أول جريدة علمية مصرية

العدد الرابع

SCIENCE SHOP

www.scishopmag.com

خاص

في هذا العدد:

- الفيزياء والفلك
- الهندسة والتكنولوجيا
- البيولوجي والكيمياء
- منوعات علمية
- انفوجرافيك نوبل

تصوير ما هو خفي

- المقال الخاص بالعالم أحمد زويل -

Follow us: facebook.com/SciShopMag twitter.com/scishopMag youtube.com/scienceshop1

رئيس التحرير التنفيذي : سعد لطفي
مدير التحرير : انجي شريف
محرر لغوي : محمود كشك
تصميم العدد : ابرام سامح – أسماء عادل – منال مصطفى – ندى أحمد – مصطفى نبيل

الجهات الداعمة

iqtp.org
/Iraqi.Translation

www.leehmedia.net
/LeehMedia

الباحثون السوريون
SyrianResearchers
مبادرة العلم والفكر والبحث العلمي
www.syr-res.com
/Syrian.researchers

الكيمياء العربي
arabian-chemistry.com
/ArabianChem

ALMANAL
manalmostapha.com

BIOTECHNOLOGY
التقانة الحيوية
bio-arabic.com

سما العلوم
sama sciences
/SamaSciences

الفيزيائيون
THE PHYSICISTS
/ThePhysicistsArabic

ناسا بالعربي
علم معرفة وعي
/NasaInArabic

Be partner with us
contact@scishopmag.com

نوبل فى العائلة السعيدة

ترجمة: إنجى محمود شريف

صدق أو لا تصدق ! قد تكون المكافئة لعائلة سعيدة هى جائزة نوبل ..
رابع زوجين فى التاريخ يحصلوا على جائزة نوبل مناصفة .. بالإضافة إلى زوج سويدى خامس أخذ كل منهم جائزة نوبل منفرد فى مجالات مختلفة .

نظرة سريعة على أزواج حصلت على جائزة نوبل ..

بذكر الأزواج الحاصلة على جائزة نوبل مناصفة يقفز إلى الذهن فورا ذكرى **مارى كورى و بيرى كورى** اللذان حصلا على جائزة نوبل مناصفة مع انطونى هنرى فى مجال الفيزياء لأبحاثهم فى مجال الإشعاع، حيث إن أبحاث هنرى فى مجال الإشعاع قد اعطت حافز لعائلة كورى للعمل على المواد المشعة، اللذان اكتشفا معا عنصرين جديدين اكثر اشعاعا من اليورانيوم و هما البولونيوم و الراديوم و بعد موت بيرى كورى اثر حادثة أخذت مارى كورى جائزة نوبل مرة أخرى و لكن فى الكيمياء هذه المرة لانجازاتها فى مجال الإشعاع .

الزوج الثاني .. ابنة مارى كورى و زوجها , **ايرين كورى و زوجها فردريك** و اللذان نالا جائزة نوبل مناصفة فى مجال الكيمياء فى مجال معرفة تركيب الذرة كما شاركا معا فى بناء اول مفاعل نووى فرنسى .

الزوج الثالث و هما **جرتى كورى الأمريكية و وزجها كارل كورى** اللذان حصلا عليها مناصفة مع برناردو البرتو هوساى فى مجال الطب و الفسيولوجى عن اكتشاف دورة التحول الحفزى للجليكوجين .

أما الزوج الرابع فهما النرويجيين **ماى بريت مورز و ادوارد مروز** مناصفة مع العالم البريطانى جون اوكيف عن اكتشافهم مفتاح أساسى فى كيفية تحديد المواقع بدقة بالمخ .

أما الزوجين الذان حصلا على جائزة نوبل فى مجالين مختلفين و سنين مختلفة هما **الفا ميردال و جونار ميردال** حيث حصل عليها جونار فى مجال الاقتصاد و بعده بثمانى سنوات حصلت عليها ألفا فى السلام ..

ثلاثة علماء يقتسمون جائزة نوبل في الكيمياء لعام 2014 لتطويرهم "الفَحْصَ المِجْهَرِيَّ التَّألُّقِيّ الفائق الدقة"

إريك بيتزيغ

معهد هوارد هيوز الطبي، أشبورن، الولايات المتحدة الامريكية
المجال: الكيمياء الفيزيائية

ستيفان دبليو هيل

معهد ماكس بلانك للكيمياء البايوفيزيائية، غوتنغن، هايدلبرغ، ألمانيا
المجال: الكيمياء الفيزيائية

ويليام إي مورنر

جامعة ستانفورد، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية
المجال: الكيمياء الفيزيائية

لفترة طويلة كان المجهر الضوئي قاصراً بسبب وجود بعض القيود التقنية فية منها : عدم حصول دقة أفضل من نصف الطول الموجي للضوء. وقد ساعدت جزيئات الفلورسنت الحاصلين على جائزة نوبل في الكيمياء 2014 التحايل المبدع على هذا القيد. وأدى هذا العمل الرائد إلى جلب المجهر الضوئي في مضمار البعد النانوي . في ما أصبح يعرف باسم "المجهر النانوي" حيث تمكن العلماء من تصوير مسارات الجزيئات الفردية داخل الخلايا الحية.و إستطاعوا مشاهدة كيف إن هذة الجزيئات تعمل على تشكيل نقاط الاشتباك العصبي "المشابك" بين الخلايا العصبية في الدماغ. وتمكنوا من تتبع البروتينات المشاركة في شلل الرعاش والزهايمر وأمراض هنتنغتون؛ بالإضافة إلى تتبع البروتينات الفردية في البويضات المخصبة التي تُقسم فيما بعد تقسم إلى أجنة

وبأنجازهم هذا فقد نقلوا المجهر الضوئي إلى عالم النانو . أعتمد هذا الأختراع على مبدئين منفصلين. الأول هو طريقة المجهري، التي وضعتها ستيفان هيل في عام 2000. تستخدم اثنين من أشعة الليزر: (STED) استنزاف الانبعاث المستحث والأخرى تحفيز جزيئات الفلورسنت لكي تتوهج، وبإلغاء كل الفلورسنت المتوهج بالإعتماد على مبدأ آخر للعمل باستثناء تلك التي تكون بحجم النانومتر وبعد المسح على العينة، نانومتر لنانومتر، تنتج صورة ذات دقة أفضل من الحد الذي قال العالم آرنست آبي . اريك بيتزج ويليام مورنر، عملوا بشكل منفصل، و وضعوا الأساس للأسلوب الثاني، المجهر ذا الجزيئ الفردي" وفي عام 2006 أستخدم أريك هذة الطريقة لأول مرة . اليوم، يتم استخدام المجهر النانوي "نانوسكوبي" في جميع أنحاء العالم ويتم إنتاج معرفة جديدة بشكل يومي و ذات فائدة عظيمة للبشرية .

iraqi.Translation @IraqiTranslatio Iraqi Translation

الثنائي الباعث للضوء الأزرق يُكسب ثلاثة باحثين جائزة نوبل في الفيزياء

شوجي ناكامورا

هيروشي آمانو

آسامي اكاساكو

تم مَنح جائزة نوبل في الفيزياء للعام 2014 لإختراع الصمامات الثُنائية الباعِثة للضوء الأزرق. عندما تقترن مصابيح الثنائي الباعث للضوء الأزرق مع الثنائيات الباعثة الحمراء والخضراء تُنتج مصدراً للضوء الأبيض ذو كفاءة وصديق للبيئة مقارنةً مع المصابيح المتوهجة والفلورية

تُستخدم مصابيح الثنائي الباعث للضوء المواد الشبة الموصلة، كتلك المستخدمة في الحواسيب والهواتف الذكية لتوليد الضوء من الكهرباء. تم تطوير المصابيح الثنائية الباعثة للضوء الأحمر في العام 1960 وسرعان ما تلتها المصابيح الثنائية الباعثة للون الأخضر، ولكن توليد الضوء الأزرق ثُبت صعوبتة. الفائزون بجائزة نوبل - وهم إيسامو أكاسكي من جامعة ميجو وجامعة ناغويا في اليابان، وهيروشي أمانو من جامعة ناغويا وشوجي ناكامورا من جامعة كالفورنيا في سانتا باربرا- حلوا المشكلة في بداية التسعينات مستخدمين بلورات مُنسقة بعناية من أشباه الموصلات نيتريد الغاليوم. اليوم الضوء الأبيض المُولد بإستخدام المصابيح الثُنائيات الباعثة للضوء يضيء عالمنا على نحوٍ مُتزايد. بما في ذلك المناطق التي لاتمتلك إمكانية الوصول إلى شبكات الكهرباء والإعتماد على الخلايا الشمسية الرخيصة والمُنخفض الكفاءة. اللجنة أشارت إلى إن هدف ألفريد نوبل من إستخدام الجوائز هو لتعزيز الخير للبشرية

iraqi.Translation @IraqiTranslatio Iraqi Translation

جائزة نوبل في الطب 2014

جون أوكيف

في عام 1971، اكتشف جون أوكيف المكون الأول لنظام تحديد المواقع داخل المخ البشري، حيث وجد أن نوعا من الخلايا العصبية في منطقة من المخ يسمى هيبوكومبوس، كانت تنشط دائما عند تواجد الفئران في مكان معين داخل الغرفة، وتنشط خلايا عصبية أخرى عندما كانت الفئران تنتقل لأماكن أخرى.
واستخلص أوكيف من هذه الملاحظات أن هذه "الخلايا المكانية" تقوم بعمل خريطة للغرفة.

ماي- بريت موسر و إدفارد آي

بعد أكثر من ثلاثة عقود، في عام 2005، اكتشفت ماي بريت وزجها إدوارد موزر مفتاح آخر أساسي من نظام تحديد المواقع داخل المخ، وحددا نوعا آخر من الخلايا العصبية، التي أطلقا عليها اسم "خلايا الشبكة"، التي تولد نظام تنسيق وتحديد المواقع بدقة داخل المخ، وأظهرت بحوثهما لاحقا، كيف يقوم المخ بتحديد المكان وكيف تعمل شبكة الخلايا أثناء التنقل من مكان لآخر

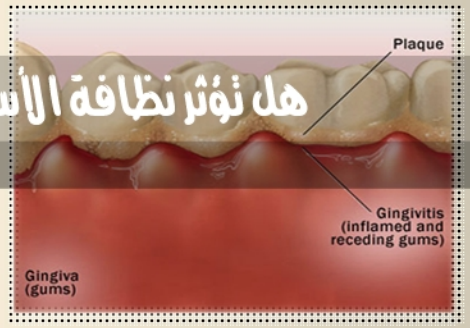
خلايا الشبكة، جنبا الى جنب مع خلايا أخرى في القشرة المخية الداخلية التي تستشعر الاتجاهات وحدود الغرفة، تشكل شبكات النموذج. وتشكّل هذه الدوائر نظام تحديد المواقع في الدماغ. يُظهر نظام تحديد المواقع في الدماغ البشري تشابهاً واضحاً مع ذلك الموجود في دماغ الفئران

iraqi.Translation @IraqiTranslatio Iraqi Translation

Scishopmag.com /Scishop1 /Scishopmag /Scishop

هل تؤثر نظافة الأسنان على القلب ؟!

بقلم : عبد الرحمن رضوان



يقول الخبراء أن صحة الفمّ يمكن أن تكون دليلاً على الحالة الصحية للقلب، وفى السطور التالية ما يجب عليك معرفته عن العلاقة بين الأسنان، اللثة، والقلب.

أنت تستخدم فرشاتك، خيط التنظيف، وتتبع جميع وصايا أطبائك لأسنان ولثه صحية، لكن هل تعلم أن هذه العادات الصحية للفمّ فى نهاية المطاف يُمكن أن تُبقى قلبك صحيحاً أيضاً ؟!.

وجد بحث أن عدداً مُذهلاً من الروابط يكمُن بين صحة الفم والقلب،
وفي الواقع، أن الناس الذين يصابون بأمراض اللثة (سواء كان **gingivitis** وهو شكل خفيف من التهاب اللثة يؤدى إلى التهاب وعدوى اللثة ،أو **periodontitis** والذى يتطوّر عندما ينتشر الالتهاب والعدوى تحت خط اللثة) هم أكثر عرضة مرتين للإصابة بأمراض القلب.
وفي دراسة واحدة على ٣٢٠ من البالغين – نصف المصابين بأمراض القلب – وجد الباحثون أن هؤلاء المشاركين كانوا أيضا أكثر إصابة بأمراض اللثة، نزيف اللثة وفقدان الأسنان.

حسناً، ما هو الرابط؟ وهل يمكن لإلتهاب اللثة أن يُصيبك بأزمة قلبية ؟

هناك سبب منطقي جداً لماذا قد يكون الإثنان مرتبطان. بدأ الخبراء في فهم الآليه الكامنة وراء مرض القلب والأوعية الدموية وعلاقته بالتهاب اللثة . .
بعض أنواع البكتريا تتواجد عادة في الفم، ولكن اذا كنت لا تغسل الأسنان أو تستعمل الخيط بشكل صحيح لإزالة الجير العالق (تلك الطبقة البيضاء التى تسببها البكتريا التى تلتصق بالأسنان بعد فتره من تناول الطعام) فأنت عرضة للإصابة بالتهاب اللثة.
وبمجرد نُموالتهاب اللثة، فأنت تخلق بيئة خصبه للبكتريا التى لا تنمو عادة فى الفم.
وما أكثر من ذلك، أنه بسبب أن ألتهاب اللثة يسبب نزيفاً، فالبكتريا يُمكن تنتقل إلى مجرى دمك وتُنشئ عملية التهابات في الأوعية الدموية.

حسناً ما علاقة هذا بالقلب ؟

البكتريا تزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب عن طريق المساهمة في تشكيل جلطات أوتسبب تراكم مزيد من المواد الجيرية في الشرايين، والتي يُمكن أن تتداخل مع تدفق الدم إلى القلب.
وعلى أية حال، سوف يستغرق الأمر التجارب العملية طويلة الأجل لتصنيف أمراض اللثة كسبب مباشر لأمراض القلب، فلن يتم التطرق لإجابات هذه الأسئلة لبعض الوقت.
وفي الوقت نفسه، يكشف الباحثون الغطاء عن صلات محتملة بين أمراض اللثة والسكتة الدماغية وهشاشة العظام ومرض السكري، وأمراض الجهاز التنفسي، وحتى ولادة الأطفال قبل أوانهم.

على كُلٍ، فإن الصحة الجيدة للأسنان أصبحت تتجاوز المَظهر والابتسامه الجيدة، فالفم هو بوابة الغذاء للجسم، وهو ما بدوره ما يقود الى أن حالة الأسنان واللثة تؤثر على الصحة العامة الخاصة بك.

وفقاًللأكاديميةالأمريكيةلعلمالثة–**Periodontology**، نصف الأشخاص فوق سن ال٥٥ عاماً لديهم مرض اللثة،
وهو أيضاً السبب الرئيسى في أن الأشخاص فوق سن ال٣٥ عاماً وكبار السن يفقدون أسنانهم.
يزيد خطر الأصابة بمرض اللثة لديك كلما تقدّمت بالسن، ولكن البقاء على صحة جيدة للأسنان ينبغى أن يبدأ من الطفولة.
فالتنظيف بالفرشاة العادية وخيط الأسنان والفحص الطبى من آن لأخر ينبغى أن يُبقى التهاب اللثة بعيداً عنك.
وإذا حدث ولاحظت أياً من هذه الاعراض يَنبَغى عليك أن تُعلم طبيب الأسنان على الفور، فهذه يمكن أن تكون علامات تحذير من أمراض اللثة :
– الشعور بطعم حامض أو ردئ فى الفم.
– رائحة الأنفاس الكريهه بصفة مستمرة.
– نزيف اللثة.
– اللثة المنتفخة أو الضعيفة.
– فقدان الأسنان.
– حساسية الأسنان.
– آلام باللثة عند المضغ.

الرياضة البدنيّة و صحتك العقلية، ما علاقتهما ببعض؟

المترجم : مؤيد الزعبى

إن الأدلة العلمية التي تؤيد أنّ للتمارين الرياضيّة تأثير قوي على الدماغ في ازدياد. على سبيل المثال: كثيرٌ من الدراسات توضح أن النشاط البدني قد يقلل من معدّل حدوث الإكتئاب، إضافة إلى أن التمارين قد تؤخّر –أو قد تمنع حتّى– مرض الزهايمر.
لكن السؤال الأهم: كيف يكون لمجرّد تحريك أرجلنا و زيادة ضربات قلوبنا تأثيرٌ إيجابي على أدمغتنا؟
عالمان من كليّة طبّ جامعة ستانفورد اقترحا أنّه عند قيامنا بالتمارين فإنّ عضلاتنا تقوم بإفراز مجموعة من المواد في دمنا تؤدي في النهاية إلى تغيرات في تركيب أدمغتنا.
الفائزان بجائزة مدير المعهد القومي للبحوث في الولايات المتحدة لعام ٢٠١٣ خططا للقيام بمراقبة كل المواد التي تفرزها العضلات و تساعدها على التواصل مع باقي خلايا الجسم. تشمل هذه المواد: الهرمونات ومعاملات النمو وبروتينات صغيرة تدعى سيتوكينات والتي لها دورٌ مهم في عمليات التواصل بين الخلايا، معتقدين أن تأثير التمارين على الدماغ يكمن في هذه المواد، أطلقا عليها اسم كوميونيكوم **communicome**.
و لدراسة الكومينيكوم، سيستخدم عالما ستانفورد تقنية تدعى التعايش الالتصاقي (البارابيوسيس) ليدمجا الجهاز الدوري الدموي لدى مجموعتي الفئران (النشيطة و الكسولة). فإذا استفادت الفئران الكسولة من دم الفئران النشيطة فعندها سيقوم الباحثان بتحليل الدم ليجدا المواد المسؤولة عن ذلك.
إن هذا البحث سيكون مخاطرة ولن يكون سهلا، و في نفس الوقت قد يكون ذا عوائد مذهلة إذا وجَد تلك المواد، بفتح الباب على طرق لعلاج الكثير من الأمراض العصبية. و من الأهميّة بمكان لأولئك الذين يعانون من أمراض تجعل التمرين الرياضي خطرًا عليهم، كالتهاب المفاصل و هشاشة العظام و مرضى الزهايمز و الأنواع الأخرى من الخرف.
لأغلبنا لا يوجد أي سبب يجعلنا نجلس دون تمارين ننتظر آخر الأبحاث التي تدرس الصلة بين الدماغ و العضلات. البس حذاءك الرياضي، اركب درجتك الهوائية و اذهب إلى ناديك الرياضي، أو افعل أي شيء يجعلك تمارس الرياضة بانتظام. التمارين الرياضية تحسن صحة جسمك كلّه، تلك حقيقة علمية.

المصدر: http://directorsblog.gov/2014/09/23/creative-minds-the-muscle-brain-connection/

النظام الغذائي والنشاط البدنى وعلاقته بالسرطان ؟!

كيف للعادات اليومية كالنظام الغذائى والتمارين الرياضية أن تؤثر على خطر الاصابة بالسرطان ؟!
أكثر بكثير مما تعتقد ، فقد أثبتت الأبحاث أن سوء النظام الغذائى وعدم القيام بأى نشاط عاملين يؤدون لزياده فرص الأصابه بالسرطان ، الخبر السار انه يمكنك فعل شئ حيال هذا ، بجانب الأقلاع عن التدخين بعض أهم الأشياء التى يمكنك فعلها للمساهمة فى تقليل إصابتك بالسرطان هى :–
١–أن تكون نشط بدنياً بأنتظام
٢– الحصول على وزن صحي والمحافظة علية طوال الحياة
٣–أختيار الغذاء الصحي والتركيز على الاطعمة النباتية كالخضروات
وهناك اثباتات قوية على ذلك فكل عام حوالى ٥٨٥,٧٢٠ من الامريكان يموتون من السرطان وحوالى ثلث هذه النسبه مرتبطة بالنظام الغذائى السئ والخمول البدنى وتحمل الكثير من الوزن.

تحكم في وزنك :–
الحصول على وزن صحي والمحافظة عليه أمر هام لتقليل خطر الأصابة بالسرطان و أمراض مزمنة أخرى مثل أمراض القلب و مرض السكر ، فزيادة الوزن او البدانة تزيد من مخاطر السرطان بأنواعة المختلفة مثل سرطان الثدى ،القولون ، المستقيم ، بطانة الرحم ، البنكرياس والكلى وغيرها .
كما أن زيادة الوزن تزيد من مخاطر الأصابة بالسرطان بطرق عديدة ، واحدة من الطرق الرئيسية هى أن الوزن الزائد يدفع الجسم لإنتاج المزيد من هرمون الأستروجين و الأنسولين والهرمونات التى يمكن أن تحفز نمو السرطان .

ما هو الزون الصحي؟ :–
يمكنك معرفة الوزن الصحي من خلال مقياس كتله الجسم (BmI) وهى قيمة قائمة على العلاقة بين الوزن والطول ويجب ان تكون اقل من ٢٥.

الأطعمة الصحية:–
تناول الطعام الصحي جزء هام لتحسين صحتك وتقليل الأصابة بالسرطان ، يجب أن تفحص جيداً ما تأكلة عادة كل يومو إليك هذه النصائح لبناء نظام غذائي صحي :–
١– الحد من كمية اللحوم المصنعة والحمراء التى ستأكلها
٢– أختيار الحبوب الكاملة بدلاً من الحبوب المكررة
٣– أختيار الأطعمة منخفضة السعرات الحراريه لتساعدك فى الحصول على وزن صحى.
٤– أكل ما لا يقل عن ٢.٥ كوب من الخضروات والفاكهة كل يوم

المصدر:
http://www.cancer.org/cancer/cancercauses/dietandphysicalactivity/diet-and-physical-activity

مرض الرجفان الاذينى (Atrial Fibrillation) يمكن تشخيصه بتحليل الدم

المصدر جامعه لاند بالسويد — المترجم : غادة الجندى

على مر السنوات القليلة الماضية عمل مجموعة من الباحثين بجامعة لاند بالسويد بالتعاون مع جامعات ومستشفيات أخرى فى أوروبا والولايات المتحدة على ١٢ اختلاف جينى فى الجينوم البشري والذى يزيد من خطر الإصابة بالرجفان الأذينى (نوع شائع من أنواع عدم انتظام ضربات القلب، فمن الممكن أن يدق القلب بسرعة شديدة او ببطء شديد) وتعمل هذه المجموعة حاليًا على الفوائد المحتملة من خلال اختبارات **DNA**.
"الأشخاص الذين يعانون من ضعف جينى وراثى مهددون بالإصابة بالرجفان الأذينى مرتين أكثر من الذين لا يوجد لديهم ضعف وراثى. ذلك العامل يعتبر واحدًا من أكثر العوامل التى تهدد بالرجفان الأذينى , وبالتالى فإن الخطر الوراثى هو واحد من أقوى العوامل التى تسبب الإصابة بهذا المرض فى حالة عدم الإصابة بأى مرض من أمراض القلب الأخرى المعلنة " يقول دكتور اولى ميلاندر أستاذ أمراض القلب بجامعة لاند ودكتور جوستاف أستاذ مساعد بقسم أمراض القلب
وفى بعض الأحيان تكون أعراض هذا المرض من الصعب ان يتم اكتشافها عندما تكون غير واضحة أو ضغيفة ولكن هؤلاء الناس أيضا فى خطر أعلى بكثير للإصابة بالسكتة الدماغية حيث أن تلك الأعراض الغير واضحة تكون لمرض يسمى الرفرفة الأذينية (مرض يصيب الأذين وهو ارتفاع حاد فى دقات القلب يصل الى ١٠٠ دقة أذينية) .

"المرضى المتوقع اصابتهم بالرجفان الأذينى بشكل مؤقت أو بنوبات متكررة أو مرضى ضغط القلب من المهم للأطباء أن ينظروا فى سجلهم الوراثى باستخدام تحاليل الدم حيث أنه من الممكن لهذه التحاليل أن تعطى مؤشر عن مدى استعدادهم لاستقبال هذا المرض ويجب أن نضع فى الاعتبار أن معظم الأدوية وأساليب العلاج المستخدمة لعلاج ارتفاع ضغط الدم فسرت أيضًا سبب من أسباب اصابة هؤلاء المرضى بهذا المرض" بروفيسور ميلاندر
وقد لوحظ أن المرضى الذين يعانون من هذا المرض بسبب خطر جينى معرضون أكثر بنسبة ٧٠–٨٠% للإصابة بالسكتة الدماغية .
العلاج بأدوية (**Anti –coagulant**) مثل الوارفارين (**warfarin**) مطلوبة للمرضى المهددين بالإصابة بهذا المرض نتيجة التعرض لخطر جينى .
وهناك فوائد أخرى لاختبار الخطر الجينى (تحليل الدم) لهؤلاء الذين تم تشخيص حالاتهم كرجفان أذينى. هذه الاختبارات تجعل تقسيم علاجهم ب (**Anti –coagulants**) مناسبا لمنع السكتة الدماغية للمرضى تحت سن ٦٥ عام .
هذه الدراسات ضمت أكثر من ٢٧٤٠٠ شخص .
النتائج الحالية واحدة من أمثلة عديدة تؤكد أن الجينات ليست فقط طريقة جيدة وفعالة لاكتشاف الأمراض، بل وأيضا تساعد الأطباء فى اختيار أساليب علاجية مناسبة

المصدر : http://www.lunduniversity.lu.se/article/genetic-test-reveals-risk-of-atrial-fibrillation-and-stroke

Scishopmag.com /Scishop1 /Scienceshopmag

لماذا وكالة فضاء مصرية؟

EGY_ASA

يلاحظ القرّاء إني دائما أجعل عنوان مقالاتي سؤالا ويستغربون. بينما أنا لا أري أي عجب لكاتبا طالبا في قسم هندسة الطيران والفضاء لديه الكثير من الشغف ،والطموح في استكشاف هذا الكون الواسع الجميل الذي يكفيه صورة واحدة لتلك المجرات العملاقة الموجودة في هذا الفضاء اللامتناهي لكي تأسر قلبه بهذا الجمال الأخاذ الذي أبدع في خلقها عظيم السموات والأرض. فهو يريد بهذه الأسئلة أن يثير اهتمام الناس لهذا المجال الذي يتسابق من أجله الدول العظمي ,ويعد الانجاز فيه نصر عالميا يخلد في تاريخ الامم يصاحبه الفوائد والمنافع الكثيرة التي تنتج من اكتشاف الفضاء عامة كما أوضحنا في مقال "لماذا نستكشف الفضاء؟" بالعدد الثالث من المجلة ,ومن غزو المريخ خاصة كما أوضحنا في مقال "لماذا المريخ؟" بالعدد الاول من المجلة.(١)

ونحن لسنا بعيدون عن انتصار وكالة أبحاث الفضاء الهندية التي أعلنت عن نجاح الهند في دخول مدار كوكب المريخ بمسبارها "مانغاليان" من **المرة الأولي** عالميا ,وأول دولة أسيوية تغزو المريخ. وبذلك تكون الهند هي الدولة الرابعة على كوكب المريخ بعدالولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا والاتحاد السوفييتي سابقا.وتبلغ تكاليف المهمة ٧٤ مليون دولار ,وهي أقل من تكلفة إنتاج فيلم"جرافتي"**Gravity** على لسان رئيس الوزراء الهندي، "ناريندرا مودي".(٢)

ولم يكن دور وكالات الفضاء يقتصر على غزو كواكب مجموعتنا الشمسية مثل المريخ بواسطة المركبات الفضائية المأهولة والغير مأهولة،فهو يشمل إطلاق الصواريخ الحاملة لكافة أنواع الاقمار الصناعية التجارية والعلمية والعسكرية بل كبر دورها ليتعدى مجموعتنا الشمسية بإرسال المسابير الفضائية لتستكشف الفضاء الواسع وما يحتويه من المجموعات الشمسية والكواكب والمذنبات مثل مسبار "فوياجر**Voyager** " الذي أطلقته وكالة ناسا إلى الفضاء منذ ٣٥ سنة لدراسة الكواكب الأخيرة في مجموعتنا الشمسية ،فنجح في مهمته واستمر في الابتعاد حتي أصبح الان خارج مجموعتنا الشمسية سابحا في فضاء ما بين النجوم يعمل ,وتستمر أجهزة القياس والبث فيه في إرسال المعلومات إلي الأرض حتي الان ولمدة لا تقل عن عشرة أعوام قادمة.(٣)

وبعد كل هذا فلا مفر من ضرورة إنشاء وكالة فضاء بمصرنا الحبيبة. ومن هنا كان هدفي في تأسيس أول وكالة فضاء مصرية التي دعا إليها من قبل الدكتور "عصام حجي" وقد أسميتها**EGY_ASA**""اختصارا لـ "وكالة الفضاء والطيران المصرية **Egyptian Aeronautics and Space Agency**"،واتمنى أن يشاركني الهدف كل الشعب المصرى .(٤)

(١) من تأليف الكاتب : أحمد عاطف حمادة.
(٢) المحتوي العلمي من : http://cutt.us/h1lsX وتم التأليف بواسطة الكاتب.
(٣) المحتوي العلمي من : http://cutt.us/82gS وتم التأليف بواسطة الكاتب.
(٤) من تأليف الكاتب

فريق ناسا بالعربي– **NASA In Arabic**
المترجم: **Asma M. Massad**
المدقق: ابراهيم صباغ.
المصمم:مي الشاهد
المصدر:
http://phys.org/news/2014-09-universe-hyper-dimensional-black-hole.html

انتشرت في الآونة الأخيرة أخبار عن نظرية جديدة جذريا، تقترح أن الكون قد بدأ من ثقب أسود مفرط الأبعاد، ويبدو أن مصدر معظم هذه التقارير ينبع من مقالة نشرت منذ فترة على مدونة **Nature**،وهي تقتبس من ورقة البحث الأصلية، لذلك دعونا نجري تذكيرا صغيرا بالواقع.

إلى الآن لم يتخل أحد عن نموذج الانفجار الكبير، ورقة البحث الأصلية لم تتعرض بعد لنقد النظراء "**peer reviewed**" وهي لا تقدم نظرية جديدة كليا بحيث تلغي الانفجار الكبير، ما تتحدث عنه الورقة فعليا هو نظرية جاذبية ذات أبعاد أعلى.

تصف نظرية الجاذبية "النسبية العامة" الكون كشكل هندسي يمتلك ثلاثة أبعاد في الفضاء وبعد واحد في الزمن، يسمى هذا التصور أحيانا بفضاء ١+٣، ويعطي وصفاً دقيقاً جدا للكون الذي نشاهده.

ولكن يحاول المنظرون أن يتلاعبوا بنماذج بديلة ليروا كيف يمكن أن تختلف النتيجة عن النسبية العامة المعتادة، قد ينظروا إلى فضاء ١+٢، حيث يعتبر الفضاء مسطحا مع الوقت، أو ٢+٢ حيث يوجد بعدان للزمن، هذا لايعني بالضرورة أن أي شيء من هذه النماذج حقيقي، ولا يوجد هناك فعليا أي دليل تجريبي يثبت أي نموذج بإستثناء ١+٣، ولكن وجود نماذج بديلة مفيد؛ لأنه يساعدنا على فهم النسبية العامة بشكل أعمق.

في هذه الورقة العلمية يستكشف المؤلفون جاذبية ١+٤. وهو كون بخمسة أبعاد حيث يمتلك ٤ أبعاد في الفضاء، وبعداً في الزمن.
في عام ٢٠٠٠ اقترح فريق آخر من المؤلفين نموذجا ينظر إلى نموذج ١+٣ التقليدي كغشاء ضمن كون أكبر ١+٤، وهذا الطرح مشابه لكون ١+٢ الذي يمكن تخيله كسطح ثنائي الأبعاد (غشاء) ضمن فضاء ثلاثي الأبعاد.
في ورقة البحث الصادرة في عام ٢٠٠٠ أظهر المؤلفون أنه بإمكان كون ١+٤ مع غشاء ١+٣ أن ينتج جاذبية كالتي نراها فعليا.

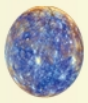
البحث الجديد يأخذ هذا النموذج خطوة أبعد، حيث يظهر المؤلفون أن جاذبية ١+٤ تسمح بوجود ثقوب سوداء؛ بالتالي إذا امتلك كون ١+٤ نجوم كبيرة، قد تنهار بعض هذه النجوم إلى ثقوب سوداء مفرطة رباعية الأبعاد.
الثقوب السوداء المفرطة ستمتلك نقطة تفرد مركزي "**central singularity**" ذات طاقة «مادة» شديدة الحرارة والكثافة تماما مثل الثقوب السوداء التقليدية.
وأكمل المؤلفون بإظهار أن الثقوب السوداء المفرطة ذات الظروف المناسبة قد تتمكن من إيجاد غشاء ثلاثي الأبعاد، و ليس ذلك فحسب بل إن هذا الغشاء الجديد قد يكون مشابهاً جدا للكون المبكر الذي شاهدناه فعليا.
بعبارة أخرى، إذا تخيلنا كون ١+٤ خماسي الأبعاد، وإذا استطاع هذا الكون تكوين نجوم إنهارت إلى ثقوب سوداء مفرطة، وإذا امتلكت إحدى هذه الثقوب الطاقة المناسبة فقد يكون بإمكان هذه الثقوب إنتاج غشاء كوني خماسي الأبعاد.
وإذا إستطاع هذا الكون تكوين نجوم إنهارت إلى ثقوب سوداء مفرطة ، وإذا امتلكت إحدى هذه الثقوب الطاقة المناسبة إذاً قد يكون بإمكان هذه الثقوب إنتاج غشاء كوني ١+٣ ذو بداية تشبه الأنفجار الكبير. وهنا نلاحظ الكثير من الافتراضات "إذا".
لنكون صريحين، هذا عمل نظري جيد، هذا النموذج مثير للإهتمام، وهو يظهر صلة تثير الفضول بين الكون الذي نراه وجاذبية ذات أبعاد أعلى، وباستطاعة هذا النموذج أن يتناول بعض القضايا في علم الفلك، ولكنه أيضا يتوقع أن الكون مسطح، وهو كما ذكر سابقا قد لا يكون صحيحا.
لاحظ المؤلفون هذه المشكلة، وبالتالي فقد كانوا حريصين على أن لا يصرحوا بإفتراضات كبيرة، وقد وضح المؤلفون طرقا ممكنة لإختبار هذا النموذج. وهذا ما يغفلة المنظرون الجيدون.
ولكن في الوقت الحالي لا يوجد أي دليل تجريبي يدعم أبعاد أعلى ولا حتى ثقوب سوداء مفرطة، وبالتالي لا تقوموا برمي الإنفجار الكبير .

قمر يوروبا ..وتنبؤات الحياة

المترجم : خالد محى الدين

يوروبا (Europa) : ما هو يوروبا ؟

هو القمر السادس لكوكب المشترى , ورابع أقماره من حيث الحجم وهو أحد الأقمار التى اكتشفها العالم غاليليو ,
ويعتبر من أحد أقمار غاليليو الأربعة الذى اكتشفهم عام١٦١٠ وهم:



أيو **IO**.
أوروبا **Europa**.
جانيميد **Ganymede**.
كاليستو **Calisto**.

وتدعى أقمار غاليليو وبالإمكان التأكد من صحة هذا بالنظر من خلال منظار صغير نحو المشترى ولتمكن من رؤية قرصه اللامع وأقماره الأربعة.

يمتاز هذا القمر بنواة حديدية صلبه كما أنه هناك الكثير من الفرضيات التى تشير الى وجود محيط بعمق ١٠٠ كيلو متر من المياه المالحه القابعه تحت قشره من الجليد القاسى نتيجة برودة سطح هذا القمر.
تُعتبر جبال الثلج التي تطرز سطح يوروبا، قمر المشتري الذي يكسوه الجليد، أكثر الأسرار الجيولوجية إثارة في منظومتنا الشمسية، الزاخرة بالأسرار أصلا.

عندما يقترب قمر يوروبا من المشتري فان المد فيه يرتفع إلى حد كبير جدا مقارنة بالوضع الذي يكون عليه عندما يكون بعيدا عن المشتري وهذه الحركات المدية ترفع وتخفض الماء تحت المحيط وتتسبب في ظهور تشققات في السطح الجليدي ويدل اللون البني أو الأسمر على وجود مواد ملوثة معدنية نشرها بخار الماء المتحرر من أسفل القشرة الجليدية كما انها تسبب زيادة في درجات الحرارة أعلى من المعدل المفروض حيث أنه يبعد عن الشمس أكثر من بعد الشمس عن الأرض بخمس مرات وهذه الحرارة في المحيط السائل قد تكون جو مناسب لاستمرار حياة بدائية إن وجدت المد وجزر يولد حرارة إن هذه التأثيرات تكون أعمق ما يمكن على القمر أيو الذي هو أقرب إلى المشتري.
إذ ترتفع درجة الحرارة الداخلية إلى درجة انصهار الصخر، مقوية النشاطات البركانية المتواصلة. ولكون أوروبا أكثر بعدا فإنه يسخن بدرجة أقل، لكن الحسابات الأخيرة تشير إلى أنه قد يمكن الحفاظ على داخله دافئا بما يكفي لصهر الجليد بالأسفل على عمق يتراوح ما بين ١٥ و ٣٠ كيلومترا، وبالتالي للحفاظ على محيط شامل تحت سطحي. هذا القمر هو المكان الوحيد في النظام الشمسي إضافة إلى أرض الذي يوجد به الماء في حالته السائلة وبكميات مهمة وهذا الفرق يتجلى بشكل واضح في الصورة التي ادرجها لاقمار جاليليو الاربعة كما تتأثر بلورات الجليد البيضاء والزرقاء عبر سطح "أوروبا"، ولعل ذلك راجع إلى قوة اصطدام الكويكبات به، وربما كانت هي التي أتت بالمركبات العضوية إلى هذا القمر.

وكان التلسكوب غاليلو الذي أطلقته وكالة الفضاء الأميركية عثر في التسعينات على أدلة قوية تؤكد وجود محيط عميق مالح يمتد عبر القمر يوروبا بأكمله تحت سطحه الجليدي. وأثار اكتشاف محيط يعوم عليه القمر يوروبا على الفور تكهنات بأن مثل هذه البيئة قد تكون صالحة لنشوء حياة. ولكن العلماء أوضحوا أن ذلك يتطلب أن تشق مركبات عضوية طريقها عبر الجليد. وان البحيرات الموجودة تحت السطح والعملية التي تؤدي الى وجودها ستوفر مثل هذه القنوات لمرور المركبات العضوية.
وقالت العالمة "بريتني شمدت" المختصة بدراسة هذا القمر في جامعة تكساس وصاحبة النظرية الجديدة أن أكبر احتمال لوجود حياة خارج كوكب الأرض هو في القمر يوروبا.

ونقلت صحيفة واشنطن بوست عن العالم الجيوفيزيائي، دون "بلانكنشب"، المختص بالقمر يوروبا في جامعة تكساس أيضًا أن بحيرات كهذه يمكن أن توفر بيئة صالحة للحياة أو تقوم بدور القنوات لاجتذاب مركبات عضوية على سطح يوروبا إلى محيطه الأعمق بكثير.
وقالت "شميدت" انه إذا كان القمر يوروبا صالحا للحياة سيتعين وصول المادة من السطح إلى عمق الداخل والى المحيط.

والمعروف أن سطح يوروبا بارد لا يسمح بوجود الماء السائل. ولكن عندما يتسرب الماء الدافئ إلى أعلى بتسخينه من حرارة الطبقة التحتية للقمر فانه يخترق جليد السطح ويكسّره إلى خليط من الجبال الجليدية التي تصل أطوالها إلى أميال.

وقالت شميدت إنها عملية نشيطة تتناثر فيها المادة وتنقلب جبال جليدية وتمور محاليل ملحية.
وتوصلت إلى نظريتها بدراسة القطب الجنوبي الذي يضم نحو مئة بحيرة تحت السطح. وإذا وُجدت مثل هذه البحيرات تحت سطح القمر يوروبا فانها ستحوي من الماء ما يزيد على ماء البحيرات الخمس كلها.

إمكانية الحياه على يوروبا:
ظهرت أوروبا كأحد مواقع النظام الشمسي العليا من ناحية صلاحية السكن المحتملة حتى الآن ليس هناك دليل لتلك الحياة ولكن وجود الماء السائل دفع لإرسال تحقيق هناك في ١٩٧٧ أثناء غطس استطلاعي إلى**Galapagos** " في أعماق البحر اكتشف العلماء بلح البحر ومخلوقات متنوعة تجمعت تحت البحر حول ميزات بركانية المعروفة بمدخنين سود تزدهر هذه المخلوقات على الرغم من عدم وصول نور الشمس تشتق طاقتها من تأكسد المواد الكيماوية التفاعلية مثل الهيدروجين الغار من داخل الأرض وبدراسة علم الأحياء توصلو بأن الحياة ليس من الضروري أن تكون معتمدة على الشمس بينما أوروبا مثل الأرض قد يمتلك مصدر طاقة داخلي ، في سبتمبر ٢٠٠٩ اكتشف أن الأشعة الكونية تؤثر على المثلجات المائية الموجودة على سطح أوروبا وتحولها إلى أوكسجين محيط أوروبا يمكن أن ينجز أوكسجين أعظم من محيطات الأرض إذا أوروبا اليوم من المحتمل بيئة صالحة للسكن لأن أوروبا له كل مكونات الحياة.

المصادر :
http://solarsystem.nasa.gov/people/profile.cfm?Code=Schmidt8
http://solarsystem.nasa.gov/planets/profile.cfm?Object=Jup_Europa
http://www.techtimes.com/articles/10875/20140723/does-jupiter-icy-moon-europa-contain-alien-life-nasa-wants-to-hear-you.htm

حضارات خارج كوكب الارض حقيقة ام خيال!

Written by: Irene Klotz
Translated by Madonna Sabri

هل خطر ببالك يوما ان هناك عوالم اخرى بكائنات مختلفة غير الارض ؟ هل تأثرك افلام الخيال العلمى عن الفضائيين ؟
قد يكون وجود حضارات خارج كوكب الارض حقيقة و ليس مجرد فيلم سينمائى !
حسنا , خلال عشرين سنة سنعلم الاجابة ....
قد تكون درب التبانة وطن لحوالى ٣٠٠٠ حضارة من خارج الأرض .ولكن المسافة الشاسعة بيننا وبين ابناء عمومتنا من هذه المجرة سوف تجعل التواصل بيننا نادرا للغاية بحسب ما ورد فى دراسة حديثة .
المعلومات التى تم تجميعها بواسطة التلسكوب الفضائي Kepler التابع لناسا وملاحظات اخرى تستطلع الكواكب من وراء النظام الشمسى تشير الى ان الأرض واحدة من ٤٠ بليون عالم يصلح لوجود حياة فيه فى هذه المجرة،مع ظهور حوالى كوكب واحد جديد يصلح للمعيشة كل عام،على حسب ما قاله الفلكي مايكل غاريت، رئيس مؤسسة أبحاث الفلك الهولندية ASTRON فى المؤتمر الفلكى الدولى فى تورونتو.
حتى النظر في الحجم الهائل منمجرة درب التبانة،التي يمتد قطرها لأكثر من ١٠٠٠٠٠سنة ضوئية،تبلغ سرعة الضوء حوالى ١٨٦٠٠٠ ميل فى الثانية .وبالتالى فان اى اشارة قد تأخذ اكثر من اربع سنوات لتصل للنظام المجاور Alpha Centauri او ما نسمية برجل الغنطور (هو أقرب بنظام نجمى إلى الشمس على بعد ٤٣٣ سنة ضوئيّة) وتأخذ الاشارة ١٠٠٠٠٠ سنة لتسافر من احد جهتى المجرة الى الجهة الأخرى.
كما يقول غاريت "فى المتوسط، نتوقع ان تنفصل الحضارات فى مجرة درب التبانة بحلول على الأقل ١٠٠٠ سنة ضوئية .انها حقا مسافة شاسعة . فنحتاج للاتصال بالحضارات الاخرى معدات اتصال معدة لضعف المسافة بننا وبينهم (حتى تعود لنا الاشارة مرة اخرى) ,لذلك فنحن نتكلم عن حضارات يجب أن تكونموجودة منذما لا يقل عن بضعة آلاف من السنين من أجلأن تتاح لنا الفرصة للتحدث مع بعضنا البعض"
واضاف "انه بالفعل شئ اساسى فى الدقائق الاخيرة فى تطور الحياة على هذا الكوكب .لا اريد ان اكون سلبيا بخصوص هذا ولكن الخلاصة هى ان اشارات SETI نادرة جدا فى درب التبانة ,ولكن هذا لا يعنى ان علماء الفضاء لا يجب عليهم ان يبحثوا "
اشارات SETI اختصار ل –The search for extraterrestrial intelli gence)) اى البحث عن الذكاء خارج الأرض.تعتمد ابحاث SETI على الاعتقاد بوجود حضارة خارج الأرض يكون فى وسعها تقنية الاتصالات كما هو حالنا اليوم على الأرض.فنقوم بارسال الاشارات فى الفضاء .والفكرة ورائها التنصت على الإشارات التي عمدا أو عن طريق الخطأ تسربت من عالم آخر.

اشارات SETI ليست سهلة ولكنها ممارسة تستحق عملها.والسؤال مهم للغاية .كل شخص مهتم وليس فقط العلماء او الشغوفين بابحاث الفضاء .الناس فى الشارع مهتمين ان يعرفوا .ماذا يحيط بنا ..
فهل انت شغوف لمعرفة ما اذا كانت هناك حياة خارج الأراض ام لا ؟ يتوقع علماء الفلك ان نحصل على اجابة لهذا السؤال خلال العشرون سنة القادمة.فيقول شوستاك (احد علماء الفضاء) :"ان فرص العثور على عالم صالح للحياة (غير الأرض)كبيرة وقد يحدث ذلك خلال العشرون سنة المقبلة"
وتفحص مبادرة اخرى الأغلفة الجوية للكواكب البعيدة من اجل العثور على علامات لوجود الأكسجين او الميثان او الغازات اللتى ترتبط بوجود حياة.كما اضاف شوستاك ان عمليات البحث هذهأيضايمكن أنتسفر عن نتائج في العقدين المقبلين وهذا امر منطقى لأننا نحن بعد مائة سنة فقط من اختراع الراديو أصبح لدينا بالفعل التكنولوجيا التى من شأنها ان تسمح لنا ان نبث اشارات عبر السنوات الضوئية .
ولقد شهدت النجوم القريبة منا بعض الاشارات .. من الممكن ان حضارات اخرى ارسلت هذه الاشارات باتجاهنا فإما انها اشارات مسربة بدون قصد او اشارات متعمدة .
فهل تتخيل ذلك اليوم الذى سنعثر فيه على كائنات من كواكب اخرى..ربما يأتى وربما لا يأتى ولكن دعنا ان نتخيل فقط ماذا سيكون شكلهم. وماهى لغتهم ؟ امتلك الجنون الكافى للتخيل ملامحهم؟؟وماذا سيفعلوا بنا؟؟

المصادر :
http://news.discovery.com/space/alien-life-exoplanets/alien-life-discovery-could-happen-within-20-years-140521.htm
http://www.livescience.com/48173-aliens-may-be-out-there-but-too-distant-for-contact.html

/Scishopmag /Scienceshop1 Scishopmag.com

التسويق بعدسة الأعصاب

مشاركة من الباحثون السوريون

حسب احصاء صغير قامت به غوغل فإن مادة التسويق لم توجد إلا لسبب وحيد: هو الترويج والتسويق للمنتجات أو الخدمات، وتوجيه محاولات استكشاف متطلبات الأسواق والإعلانات.

بمعنى اخر، إن كنت مسوّقاً فإن هدفك الأول هو مساعدة شركتك على التوسع والانتشار وبيع المزيد من المنتجات، ومن دون مجهوداتك فإن الصنف أو الشركة ستذبل وتنهار بسرعة.

ولأنه من الضروري لكل شخص ان يروج لمنتجه او شركته او حتى فكرته، نقدم لكم مفاتيح من علم الأعصاب تصنع صاحب نفوذ قادر على انشاء حملات تسويقية مقنعة وذات تأثير.

من أول المؤثرات التي لا خلاف حولها في هذا المجال هو التعاطف. فهو الصلصة السحرية التي تعطي القصص القوة، وهذا ينطبق على الاعلانات المباشرة أو غير المباشرة.. فعندما تفكر بالتعاطف فإن ما يخطر ببالك هو مساعدة جارك أو عمل خيري أو قصة تمزق القلوب..

إلا أن قوة التعاطف لا تكمن هنا فحسب، فقد أظهرت الأبحاث في علم الاعصاب اكتشافاً مذهلاً، وهو أنه توجد علاقة معقدة بين مشاعر التعاطف ومجموعة فرعية من الخلايا العصبية الحركية في الدماغ. فقد تبيّن أنّ قدرتنا على الإحساس بألم وسعادة الآخرين تُحفز من مجموعة من الخلايا العصبية تدعى بالخلايا المرآة.

اكتشفت هذه الخلايا الاحادية لأول مرة في تسعينيات القرن الماضي بالصدفة عندما كان باحثون ايطاليون برئاسة الدكتور جياكومو ريزولاتي'Giacomo Rizzolatti' يقومون بزرع الأقطاب الكهربائية في الباحة امام الحركية لقشرة دماغ قرود المكاك بنيّة دراسة الخلايا العصبية المتخصصة بالتحكم في حركات اليدين والفم.

حيث ظهر هذا الاكتشاف الغريب حينما قام أحد الباحثين بترك أحد القرود موصولاً بجهاز الرسم الكهربائي للدماغ وقام الباحث نفسه بالتقاط قطعة من الطعام وأكلها ولاحظ أنّ 10٪ تقريباً من خلايا القرود العصبية التي تتنبه عادةً عندما يأكل القرد، قد تنبهت بمجرد مشاهدة القرد للباحث وهو يأكل..!.

هذه الملاحظة البسيطة غيرت بشكل عميق طريقنا لفهم كيفية عمل الدماغ، وكيف أن هذه الخلايا العصبية هي السبب الرئيسي للإحساس بوجع أحدهم أو فرحه حينما نراه يقوم يعمل لأننا نتخيل أنفسنا نقوم به..

إن القدرة على فهم ومشاركة مشاعر الآخرين تعد المتحكم الرئيسي ببعض أهم وسائل الاعلام المنتشرة حول العالم اليوم، ومبدأها هو انك إذا كنت قادراً على تغيير حالة أحدهم العاطفيّة بشكل كبير فإنهم سيقومون بمشاركة تجربتهم مع الآخرين وبالتالي سيقومون بنشر رسالتك..

قبل أن تبدأ بتوبيخ نفسك، لا تقلق فلست الوحيد الذي تقع في فخ هذه الخدعات الاعلانية، فالحقيقة هي أننا مبرمجون على الانجرار وراء القصص العاطفية.

يوجد أيضاً سبب عصبي اخر وراء نجاح قصص كهذه وهو ظاهرة 'الاقتران العصبي'.
فمنذ بضعة سنوات، خطط الدكتور النفسي يوري هاسون 'DR Uri Hasson' وفريقه في جامعة برنستون 'Princeton University' لاستكشاف ماذا يحدث تماماً في عقولنا عندما نسرد أو نسمع قصة معينة، واكتشفوا أنك عندما تستمع لقصة مثيرة، فإنّ أنماط التجاوب في دماغك تصبح مشابهة بشكلٍ ملحوظ لراوي القصة مع تأخير طفيف في التواقت.
اي أنك في الواقع تحصل تماماً على نفس طول الموجة العصبية للشخص الذي يروي لك القصة بفضل ظاهرة الاقتران العصبي الرائعة..

اذا، الى أين يقودنا هذا في موضوع التسويق؟
كما يقترح الدكتور يوري فإن التواصل هو عملية معقدة يحاول فيها كل من دماغي الراوي والمستمع الاقتران والاندماج، مما يجعل وظيفتك كمسوق أن تتأكد من أن قصتك أو رسالتك مقنعة وتدغدغ المشاعر لدرجة أن الناس سيلتقطوا اشارتك ولو كانت في بحر من الضوضاء

المصدر
/http://www.psychologytoday.com

آلة مكافحة الحرائق

مشاركة من سما للعلوم

مخترع الطفاية: جيوفاني ألديني (1762 – 1834 م)
مخترع وعالم إيطالي برع في مبادئ الرياضيات والفيزياء كما درَّس هذه المواد في عدة معاهد.

ومن أهم أعماله :
- اخترع آلة لمكافحة الحرائق ، ما لبثت أن تطورت وقدمت خدمات جلية للبشرية . و يُصنع نموذج مطفأة الحريق بإدخال أنبوب قطارة زجاجي في فلينة وتربط في كيس صغيرٍ من بيكربونات الصوديوم إلى الطرف السفلي منه وتدخل الفلينة في قنينة تحوي مزيجاً من الخل والماء وتشد جيداً بحيث يبقى الكيس فوق مستوى السائل في القنينة. ولكي تبدأ عملية الإطفاء تمسك الفلينة بأصابع اليد وتقلب رأساً على عقب عندها يرشح محلول الخل الحامضي عبر الورقة ويتفاعل مع البيكربونات القلوية فيتولد غاز ثاني أوكسيد الكربون. ويعمل الضغط المتزايد في القنينة على تدفق السائل خارج الأنبوب .

الجرمانين ... قريب الغرافين الجديد!

ترجمة: ميشيل رحال، الكيمياء العربي

نجح فريق من الباحثين الأوروبيين، وهو أحد فرق بحثية كثيرة باصطناع المادة ثنائية البعد وهي الجرمانين Germanene.
يتوقع مما يطلق عليه اسم "قريب الغرافين" وهي المادة التي تم تشكيلها من طبقة أحادية من ذرات الجرمانيوم، أن تسلك خواصاً ضوئية وكهربائية مثيرة للاهتمام، وقد يتم ضمها إلى الصناعات الالكترونية في المستقبل. تم عرض هذه المادة في 10 أيلول، في معهد الفيزياء وفي مجلة الجمعية الفيزياء الألمانية: New Journal of Physics.
تم طرح فكرة تشكيل الجرمانين سنة 2009، لكن بقي لفترة قريبة بعيد المنال. ومنذ ذلك الوقت، يتم التقدم في تطوير الغرافين، في حين كانت التجربة الأولى في اصطناع مواد ثنائية البعد أخرى مثل السيليسين (silicone))طبقة مفردة من ذرات السيليسيوم.
إنّ الطريقة المقترحة لاصطناع الجرمانين والمشابهة للسيليسين، هي عن طريق توضع (ترسيب) ذرات جرمانيوم مفردة على سطح ركيزة عند درجات حرارة عالية وضمن مجال ذو ضغط منخفض شبه معدوم قريب من الخلاء.
إنّ التقدم الكبير الذي استطاع الفريق الأوروبي تحقيقه قد حدث بالتوازي مع فرق آخر مستقل من الصين والتي وثقت الدليل على تشكل الجرمانين، بأنّ الجرمانين قد تم اصطناعه على ركيزة من البلاتينيوم.
في الدراسة الجديدة التي عمل عليها الباحثون، والتي لم تكن محض صدفة، بأنّه يمكن استخدام الذهب أيضاً كركيزة، وهو حدث وصفه الكاتب المساعد للبحث البروفسور غي لو لاي Guy Le Lay من جامعة مارسييل Aix-Marseille University على "أنّه كالمرور من خلال المرآة".
يقول غي لاي: "من خلال متابعة اصطناع القريب الآخر الغرافين، أي السيلسين، اعتقدنا أنّه من الطبيعي تجربة وإنتاج الجرمانين بنفس الطريقة، عن طريق ترسيب الجرمانين على سطح ركيزة من الفضة. لقد فشلت هذه المحاولة، لذا قررت اختيار ركيزة من الذهب، وذلك باسترجاع ما قمت به أثناء بحث الدكتوراه، حيث كان الذهب ينمو على ركيزة من الجرمانيوم، لقد حاولت أن أقوم بالتجربة بشكل آخر".
بعد توضع ذرات الجرمانيوم على ركيزة من الذهب، أصبح للباحثين القدرة على تأكيد أنّ المادة التي تشكلت هي الجرمانين، وذلك باستخدام القياسات الطيفية وباستخدام حسابات نظرية الكثافة الوظيفية DFT، حيث تم التحري عن وجود بنية الكترونية في المادة.
تم التحري أيضاً عن المادة باستخدام مجهر المسح النفقي STM، والذي كشف عن مادة ذات البنية المميزة لخلايا النحل السداسية ثنائية البعد.
يعتقد الباحثون أنّه بتكثيف التطويرات سوف يكون من الممكن تنمية الجرمانين على طبقات من الذهب تتوضع على أعلى ركيزة مرنة والتي ستكون أرخص من البلاتينيوم والتي ستسمح باصطناع الجرمانين ضمن سلم عال من الإنتاج.
بالإضافة لذلك، وبفضل الخواص المميزة للجيرمانين، من الممكن استخدامه كعازل طبوغرافي قوي ثنائي البعد، بشكل خاص حتى درجة حرارة الغرفة، مما يساهم في تسهيل استخدام هذه المادة في الحوسبة الكمومية.
يكمل البروفسور غي لاي: "لقد قمنا بتقديم دليلاً مقنعاً عن ولادة الجرمانين الرقيق تقريباً، وهو شكل تآصلي allotrope جديد للجرمانيوم ومصطنع، بحيث لا يتواجد في الطبيعة. إنّه من عائلة الغرافين. إنّ اصطناع الجرمانين هو فقط البداية لسعي طويل الأمد. في الواقع، لم يكن نجاح الاصطناع بتلك السهولة. هناك مقدار معتبر من العمل مطلوب من أجل توصيف أشمل للبنية الالكترونية للمادة".
يقول البروفسور آنجيل روبيو Angel Rubio المشارك في كتابة البحث: "هناك جانب هام في دراستنا وهو أننا قمنا بزيادة أبعاد المواد ثنائية البعد والتي يمكننا استخدامها لبناء مجموعة كاملة من الأجسام الصلبة الصنعية وبطيف واسع من الخواص المختلفة".

لقراءة الورقة البحثية:
http://iopscience.iop.org/1367-2630/16/9/095002/article
المصدر
http://www.eurekalert.org/pub_releases/2014-09/iop-gga090814.php

Scishopmag.com /Scishop1 /Scishopmag /Scienceshop

سادس إنقراض كبير على وجه الأرض

ترجمة: **Mohammad Barroq** — مشاركة من سما للعلوم

علماء أحياء من جامعة ستانفورد يحذرون من ظهور المراحل الأولى لسادس انقراض كبير على الأرض

(البروفيسور رودفيلو ديرزو وزملائه يحذرون من أن هذا قد يكون به آثار سلبية على صحة الإنسان)

يعتبر التنوّع البيولوجي الذي يشهده كوكبنا خلال الثلاثة بلايين ونصف سنة من التجربة والخطأ التطورية هو الأكبر في التاريخ ، ولكن يبدو أنه يصل لنقطة تحول.

في مطالعة للمؤلفات العلمية وتحليل البيانات المنشورة في المجال العلمي أشار فريق دولي من العلماء إلى ان فقدان وانخفاض أعداد الحيوانات يساهم فيما يبدو في إثارة ما يمكن الإشارة إليه بأنه الأيام الأولى للانقراض الحيوي السادس الكبير الذي يشهده كوكبنا.

فمنذ عام ١٥٠٠ ، انقرضت أكثر من ٣٢٠ فقارية أرضية. وتشير الإحصائيات للأنواع المتبقية إلى أن هناك انخفاض بمقدار ٢٥٪ ، ويعتبر هذا الوضع خطيراً أيضاً على اللافقاريات.

ريثما كان أسباب الانقراضات الماضية طبيعية بحتة نتيجة التحولات الكوكبية الطبيعية أو ضربات الأستويدات (الكويكبات) الكارثية ، فإن ظاهرة الانحسار في أعداد الكائنات الحية الحالية تعود أسبابها إلى نشاط الإنسان مما عزى بقائد فريق البحث البروفسور / رودولفو ديرزو إلى تسميته بحقبة **"Anthropocene definition"** (انحسار الكائنات بسبب الإنسان).

هناك ما نسبته ١٦ - ٣٣٪ من الفقاريات بكل أنواعها إما مهددة أو في وضع خطر حول العالم بناء على الإحصائيات ، وتواجه الحيوانات الكبيرة (الضخمة الحجم) الخطر الأكبر في الانحسار والتناقص بشكل يقارب ما حصل للأنواع المنقرضة مسبقاً ، من أمثلة الحيوانات الكبيرة : الأفيال ووحيد القرن والحبة القطبية وأنواع أخرى لا تعد ولا تحصى.

وغالباً فإن وجود الحيوانات الكبيرة يكون بأعداد قليلة نظراً لكونها تتجب ذرية بمعدل أقل من الأنواع الأخرى ، فهي تحتاج إلى مساحة أكبر كمسكن لها لتتمكن من إنجاب أعداد بإمكانها الاستمرار في الحياة. إن حجم هذه الحيوانات وكمية اللحوم المتوفرة بها تجعلها أهدافاً أكثر سهولة للصيد البشري.

وعلى الرغم من أن هذه الأنواع تمثل نسبة ضئيلة من الحيوانات الواقعة في منطقة الخطر إلا أن النقص في عددها ستكون له آثار سلبية من شأنها أن تزعزع استقرار الأنواع الأخرى وفي بعض الحالات قد تؤثر أيضاً على صحة الإنسان. على سبيل المثال ، أقيمت تجارب سابقة في كينيا ، حيث تم عزل الحيوانات الضخمة الحجم مثل الحمار الوحشي والزرافات والأفيال عن بعض الأراضي وتمت مراقبة ردة فعل النظام البيئي جراء عزل أكبر الأنواع منه ، وبسرعة طغت القوارض على هذه المناطق ، فقد زادت الأعشاب والشجيرات وتناقص معدل ضغط التربة ، وتواجد المأوى و الذرية والخفض معدل خطورة العنف والضراوة . وبالتالي تضاعف عدد القوارض حاملة معها الميكروبات الخارجية - مما يعني تضاعف نسبة المرض - .

وقال البروفيسور ديرزو الذي يعد أيضاً عضواً في مؤسسة أخشاب ستانفورد للبيئة : " عندما تكون هناك كثافة سكانية عالية تكون بالمقابل هناك نسبة عالية لانحسار الحيوانات بسببه ووقائع تتعلق بالقوارض بالتالي نسبة عالية لوجود ناقلات الأمراض تؤدي بدورها إلى نسبة عالية لنقل المرض ، من كان ليظن ان لانحسار الحيوانات كل هذه العواقب الوخيمة ؟ لكن دورة الحياة قد تكون وحشية ".

كما أشار العلماء إلى مشكلة تتعلق باللافقاريات ونقص عددها. حيث تضاعف عدد سكان الأرض خلال السنوات الخمسة والثلاثون الماضية في ظل تناقص أعداد الحيوانات اللافقارية مثل : الخنافس والفراشات والعناكب والديدان بنسبة ٤٥٪ خلال ذات الفترة الزمنية.

أما بالنسبة للحيوانات الأكبر منها ، فإن نقص عددها يعود إلى عدم توفر المأوى والتغير العالمي في المناخ ، وقد تكون لها آثار إيجابية في حياتنا اليومية.

على سبيل المثال ، الحشرات تقوم بتلقيح ما يقارب ٧٥٪ من النباتات المأكولة في العالم تساوي ١٠٪ من القيمة الاقتصادية لمؤونة الطعام في العالم. كما أن للحشرات دور مهم في الدورة الغذائية وفي تحليل المواد العضوية مما يعمل على استمرارية إنتاج النظام البيئي. في الولايات المتحدة وحدها تقدر قيمة الآفات التي تسببها المفترسات المحلية بـ ٤.٥ بليون دولار سنوياً.

وأفاد البروفيسور ديرزو أن الحل معقّد. التغيير المباشر في معدل نقص المساكن والاستغلال المفرط قد يساعد، ولكن يجب أن تكون هذه العمليات مفصّلة ومخطط لها لتناسب مناطق وأوضاع معينة. ويأمل أن يرتفع مستوى الوعي بخطورة هذا الانقراض - ليس فقط حول الأنواع الكبيرة والساحرة - مما سيساعد ويحفّز على التغيير.

كما قال البروفيسور ديرزو : " في رأينا نرى الانقراض كنقصان لنوع معين من على وجه الأرض ، ولكن كذلك هو انخفاض في عنصر مهم وحيوي في النظام البيئي الذي تلعب فيه الحيوانات دور مركزي ، ويجب علينا ان ننتبه لذلك أيضاً. من المفارقات اننا كنا نظن أن انخفاض أعداد الحيوانات هو ظاهرة خفية ، ولكننا نصل إلى وضع غير خفي بسبب الزيادة الواضحة في العواقب الواقعة على الكوكب والبشرية نتيجة لنقص الكائنات الأخرى ".

المصدر : http://news.stanford.edu/news/2014/july/sixth-mass-extinction-072414.html

طريقة جديدة لإنتاج الأكسجين دون الحاجة للنباتات

إعداد : شروق عوف .

من المعروف أن الأكسجين ينتج من مجموعة من التفاعلات الكيميائية من خلال عملية البناء الضوئى للنباتات حيث يحول النبات ثانى أكسيد الكربون للأكسجين فى فترة تسمى حدث الأكسجة العظيم " **Great Oxygenation Event**".

ولكن يوجد دراسة جديدة تنص على إمكانية إنتاج الاكسجين **O2** من ثانى أكسيد الكربون **CO2** بإستخدام الأشعة فوق البنفسجية .

"وعلى الرغم إن العلماء اجمعوا إن معظم الأكسجين الموجود على سطح الأرض ناتج من النباتات , إلا أنهم اشتبهوا فى إمكانية تواجد بعض من الأكسجين قبل ظهور الكائنات التى تستخدم البناء الضوئى " .. وده على حسب ما قاله تشيوك–يونج"الكيميائيالغيزيائيغيجامعةكاليفورنيا"،ديفيس،والمؤلفالمشاركلل دراسةالتينشرتيوم (٢ أكتوبر_٢٠١٤) فيمجلةساينسالعلمية.

لكن هذا الأكسجين الناتج من النباتات أعتقد أنه تكون نتيجة اصطدام ذرتين أكسجين ببعضهم وتجموا على سطح ما ,وليس نتيجة انقسام جزئ ثانى أكسيد الكربون إلى جزئ الأكسجين .

كما هو معروف لنا .. أنه عند إسقاط ضوء على جزئ ثانى أكسيد الكربون ينكسر ويتحول إلى أول أكسيد الكربون **CO** , وذرة أكسجين **O** , ولكن فى هذه الدراسة افترضت النظرية إنه بإستخدام أشعة بطاقة معينة من الأشعة فوق البنفسجية هيتحول ثانى أكسيد الكربون لـ ذرة كربون **C** , وجزئ الأكسجين **O2** .

العالم نج وزملائه استطاعوا إنشاء آلة هى الأولى من نوعها لتقسيم ثانى أكسيد الكربون بإستخدام الأشعة فوق البنفسجية فى الفراغ , وهذا الجهاز مكون من ٢ ليزر : أحدهما لتقسيم (لكسر)**CO2** والأخر لتحديد الجزيئات والذرات الناتجة .

وبعد إجراء هذه الطريقة اتضح إنها حولت كمية صغيرة من **CO2** لـ **O2 , C**

وهذه الكيمية تقدر بحوالى **%٥** من الكمية الكلية لثانى أكسيد الكربون التى أختبرت فى الجهاز .

وعلى الرغم من صغر هذه الكمية إلا إنها كافية لتوضح لنا إمكانية إنتاج جزئ الأكسجين من ثانى أكسيد الكربون بإستخدام عملية غير حيوية .

ومن هنا قال تشيوك–يو نج :"أن وجود الأكسجين فى الغلاف الجوى لأى كوكب آخر , لا يعنى بالضرورة وجود حياة على هذا الكوكب " .

وقال العلماء : قبل الشروع فى استخدام هذه التقنية , يجب أولاً القيام بالعديد من الدراسات لفهم طبيعة التفاعلات التى تحدث فى هذه العملية وكيفية حدوثها .

المصادر :
http://www.livescience.com/48125-oxygen-made-from-carbon-dioxide.html
http://www.latimes.com/science/sciencenow/la-sci-sn-oxygen-from-carbon-dioxide-20141001-story.html
http://motherboard.vice.com/read/scientists-turned-carbon-dioxide-into-oxygen-by-zapping-it-with-a-laser

أطعمة ضارة للقطط والكلاب

تعرف القطط والكلاب بأنها ذات طبيعة خاصة . فمن الصعب إرضائها بطعام معين وفى معظم الأوقات تختار هى ما تأكل إلا أن تكون مجبرة هى على طعام دون سواه . وقد يغفل بعض المربين عن تدبير نظام أكل صحى للحيوان يعمل على سد إحتياجات الجسم من معادن وفيتامينات وغيرها من الإحتياجات الغذائية .بل يصل البعض بأن يجعل القطط أو الكلاب – أيا ما كان يربى من هذين النوعين – بأن يعتاد على أكلات تضر بالصحة العامة له و قد تصل العواقب إلى للوفاة . هذه الأطعمة التى تكون مضرة بصحة الحيوان منها ما يلى :–

اللحوم النيئة :–
تعتبر ذات ضرر بالغ لكل من القطط والكلاب . فعادة من ماتكون هذه اللحوم الغير مطهية مأوى للجراثيم والبكتيريا مثل الزى كولاى والسالمونيلا وأحيانا تحوصلات لطفيليات مثل التوكسوبلازما .عندما يأكل الحيوان هذه اللحوم يصاب بهذا الطفيل . لذا فالطهى الجيد للحوم عن طريق الغليان يبعد الأذى .

أجنحة الدواجن والعضم :–
يعتمد الكثيرين على إستخدام أجنحة الدواجن وعظامها بصفة عامة على تغذية الكلاب . فإننا لو غضضنا الطرف عن أنها تسبب سوء تغذية فلا يمكننا إهمال تسببها بإحداث جروح فى الغشاء المخاطى على طول القناة الهضمية مما يؤدى إلى نزيف وأحيانا يصل الأمر إلى تمزقات فى الأمعاء وإنسدادات تحتاج إلى التدخل الجراحى . أيضا الشوك الموجود فى الأسماك يكون ذات ضرر كبير لذا يجب تنضيف وجبة السمك من الشوك تماما قبل تقديمها للحيوان .

الأسماك :–
يواجه الكثير من المربين مشكلة تساقط شعر القطط والكلاب ويذهب بهم الشك إلى الأمراض الجلدية وغيرها من الشكوك . كثرة تقديم الأسماك للقطط قد يتسبب فى سقوط الشعر . يكفى وجبة أو إثنين من الأسماك شهريا .
إن كثرة تناول الأسماك بالنسبة للقطط يتسبب فى نقص نسبة الثيامين وهو من ضمن الفيتامينات المهمة للجسم مما يحدث نوبات إرتعاش نتيجة نقصه . هذا بسبب نقص نسبة الثيامين والمسئول عن تكون النواقل العصبية التى ترسل النبضات العصبية من خلية عصبية لأخرى .

الشيكولاته :–
قد يتعجب البعض إذا عرف أنها ذات ضرر بالغ على كل من القطط والكلاب . ليس هى فقط بل كل من الشاى والقهوة وكافة المنبهات . حيث تحتوى على مواد تضر بجسم الحيوان بينما لا تكون ضارة بالإنسان . هذه المواد تتسبب فى أضرار بالغة مثل القئ والإسهال و أضرار للجهاز العصبى . قد تتسبب الإستمرار على هذه المواد بإصابة القطط بالتسمم والوفاة . يتم التغلب على ذلك وتجنب الضرر بالإيقاف التدريجى لهذه المواد مع التوجه إلى الطبيب البيطرى المختص لمعالجة الأمر إذا ظهرت أى أعراض

الفواكه :–
إن البنكرياس فى القطط والكلاب ليس كما هو فى الإنسان . فهو غير مؤهل للتعامل مع السكريات التى يتناولها الإنسان من الفواكه وإن كانت قليلة .تحوى الفواكه مواد تعتبر ذات أثرضار يصل إلى السمية للكلى فى الكلاب والقطط .لذا فتقديم الفواكه لقطط والكلاب يؤدى إلى الفشل الكلوى وامراض تصيب البنكرياس . وعلينا بذلك منع الفواكه عن القطط والكلاب .

فطر عيش الغراب :–
يتسبب فى الضرر العام على أجهزة الجسم فى كل من القطط والكلاب . مما قد يحدث الوفاة فى حال تناول كمية منه حيث يتسبب فى التسمم .

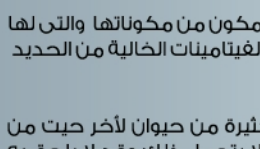
الثوم والبصل :–
لهما ضرر كبير على الجسم حيث تحتوى على مواد تقوم بتكسير كرات الدم الحمراء مما يتسبب فى الإصابة بالأنيميا . نجد فى ذلك أن القطط أكثر تحملا لهذه المواد والثوم أقل ضررا من البصل . هذا الضرر يحدث بإطعام القطط او الكلاب للبصل او الثوم ليس من وجودهم فى وجبة واحدة لكن على المدى الطويل وكثرة تواجدهم فى الأكل يحدث الضرر .

اللبن :–
يتسبب اللبن فى حدوث الإسهال لكل من القطط والكلاب . يحدث ذلك بسبب نقص الإنزيمات اللتى يحتاجها الجسم لهضم اللبن ويمكن تجنب ذلك بإطعام الحيوان لبن خالى من اللاكتوز إن كان ف إحتياج إلى اللبن مثل الأعمار الصغيرة التى فقدت الأم .

الخميرة :–
الخميرة المستخدمة فى إعداد الفطائر والبيتزا وغير ذلك ضارة على القطط والكلاب حيث تتسبب فى تكون غازات فى المعدة والأمعاء مما قد يتسبب فى بعض الأحيان فى إنفجار الأمعاء .

الأطعمة السكرية :–
تتسبب هذه الأطعمة فى إحداث أضرار كثيرة مثل السمنة ومشاكل فى الأسنان لصعوبة تنظيفها فيهملها الكثيرون و الإصابة بمرض السكر .مرض السكر فى الحيوانات قد يصعب التحكم فيه فى بعض الحالات مما قد يتسبب فى الوفاة .لذا علينا تجنب تقديم هذه الأطعمة للقطط والكلاب .

الأطعمة الفاسدة المصابة بالتعفن والفطريات :–
قد لايأتى فى ذهن البعض أن الحيوان من الممكن أن يصاب بالمرض من هذه الأطعمة ولكن تقديم هذه الأطعمة يتسبب فى ضرر كبير للحيوان .



المكسرات بأنواعها :–
تتسبب فى إحداث مشاكل للجهاز الهضمى والجهاز العصبى ولها ضرر أيضا على العضلات .

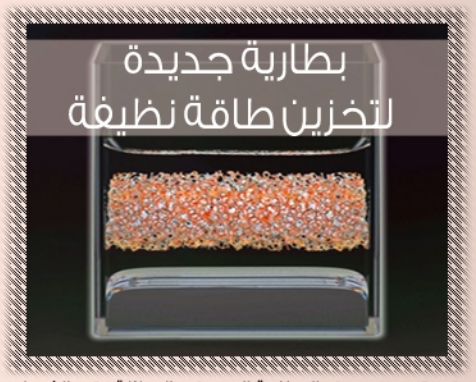
ومن الأدوية المضرة للقطط والكلاب :–
الفيتامينات المستخدمة للإنسان التى تحتوى على الحديد كمكون من مكوناتها والتى لها ضرر على الخلايا المبطنة لجدار الأمعاء . لذا ينصح بإستخدام الفيتامينات الخالية من الحديد

إن سمية وضرر كل من هذه المواد يظهر فيها إختلافات كثيرة من حيوان لأخر حيث من الممكن لحيوان أن يتحمل ضرر مادة غذائية عن حيوان أخر لا يتحمل ذلك وقد لا يلحق به الضرر فى نهاية ذلك . هذ لا يلغى ضرر هذه الأطعمة على أى حيوان من القطط والكلاب

بقلم : عبدالرحمن محمد Dr_abdelrahman93@yahoo.com

/Scishopmag /Scienceshop1 Scishopmag.com

بطارية جديدة لتخزين طاقة نظيفة



في تصميم هذه البطارية المعدنيه السائلة، يتم الفصل بين طبقتي القطب السائله (البرتقالي والفضة) بسائل نظيف منحل بالكهرباء (Electrolyte).

طاقة الشمس والرياح عظيمة، ولكن ماذا سيحدث إذا غابت الشمس واختفت الرياح؟ لسنوات، والعلماء يحاولون صنع بطاريات رخيصة قابلة لتخزين كمية كبيره من الطاقة النظيفة، التي يمكن استخدامها لتغذية شبكات الطاقة عندما يزداد الطلب.

أحد المنافسين الأوائل اضطر العمل في درجة حرارة مرتفعة، مما أدى إلى تلف غطاء البطارية. الآن، الباحثون ابتكروا تصميم جديد يصدر درجة حرارة منخفضة، وهذا قد يعطي جيلاً جديداً من البطاريات الهزة التي تحتاجها لجعلها في الأسواق.

البطاريات التقليدية الصلبه، مثل بطارية اللثيوم ايون (lithium–ion) قابلة لتخزين الكثير من الطاقة. ولكن القطب الكهربي الذي يجمع ويصدر الطاقه، معقد في الإنتاج مما يجعله غالي الثمن.

أحد البدائل لتقليل التكلفة هو صناعة الأقطاب من المعادن السائلة. يتم فصلهما من بعضهم البعض بسائل منحل بالكهرباء (سائل تحليلي) مما يساعد عبور الأيونات المشحونه خلال البطارية أثناء الشحن والتفريغ. المعدن والسائل التحليلي في بعض البطاريات يتم اختيارهم بكثافات مختلفة لذلك فهم منقسمون طبيعياً لثلاث طبقات دائماً منفصلين.

الإصدار الأولي ابتكره دونالد ساداوواي، عالم المواد في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا في كامبردج، وزملائه أصروا على قطب علوي مصنوع من المغنيسيوم السائل، وقطب سفلي من الأنتيمون، وسائل تحليلي من الأملاح السائلة بين القطبين. المشكلة كانت كيف إبقاء كل هذه المواد السائلة بتسخين البطارية تقريباً ل ٧٠٠ درجة مئوية. مما يجعل بقية مكونات البطاية عرضة للتلف.

ساداوواي جروب(Group s'Sadway) اكتشفت استبدال المغنيزيوم بالليثيوم، الذيبسيل . ولكن هذا يحل نصف المشكلة، لأن الأنتمون يجب أن يسخن على الاقل عند١٨٠°C لكي يكن سائل.٦٣٠°C

الفريق قدر إضافة بعض المعادن للأنتيمون لإنتاج السبائك التي تسيل عند درجة حرارة منخفضة. ولكن العمل الأسبق اقترحأن هذه السبائك ستنتج جهد كهربي أقل، مما يقلل بقوة كمية الطاقة التي تخزنها البطارية.

ومع ذلك ساداوواي وزملائه اتجهوا لإختبار سبائك الأنتيمون المختلفة. وفي ورقة أصدرت على الإنترنت فيNature، قد بينوا أنعند إضافة كميات مختلفة من الرصاص إلى الأنتيمون جاءت المفاجئة الممتعة. عندما يشغل الرصاص ٧٥٪ من سبيكة الأنتيمون، الخليط يسيل عند ٣٢٧ درجة مئوية ويسترجع الجهد العالي المنتج من الأنتيمون فقط.

قال ساداوواي "أنت تحصل على خصائص الأنتيمون وأقل بكثير من درجة انصهاره".

المزيد من الدراسة كشفت بأن هذا يحدث لأنه عند تفريغ البطارية، ذرات الليثيوم أعلى القطب الكهربي (الإلكترود) تخرج إلكترونات وتنتقل خلال السائل التحليلي حيث تتحد مباشرةً بذرات الأنتيمون، وهو ترتيب يساعد لإبقاء جهد البطارية مرتفع.

ميزة إضافية ، سجل ساداوواي أنا الرصاص أرخص بكثير من الأنتيمون، لذلك إضافة كمية كبيرة من الرصاص سيقلل من تكلفة البطارية كلها.

"يبدو أنها خطوه مهمة في الإتجاه الصحيح".قال جورج كاربتري، مدير المركز المشترك لأبحاث تخزين الطاقة في مختبر أرغون الوطني في ليمونت، إلينوي.

أقر بأن التكنولوجيا مازال لها طرق لتقليل الخسائر التي تحدث عند تشغيل البطارية في درجة حرارة مرتفعة. ولكن إذا تم تقليل الخسائر،قال بأن البطارية لها حظوة جيدة لنشرها في الأسواق.

أحد المميزات التي لديهم، أقركرابتري، أن الأقطاب الكهربية سائلة وليست صلبه، فإنها ليست عرضة للكسر أثناء تكرار عمليات الشحن والتفريغ، وهذا الوضع يجعل قدرة التخزين للبطاريات التقليدية تتلاشى مع الوقت،مما سيتيح لبطاريات المعادن السائلة العمل لمدة سنين بدون استبدالها، وبالتالي يؤدي إلى خفض التكاليف على المدى الطويل من استخدامها للمساعدة على استقرار شبكات الطاقة حول العالم.

ترجمة: مالك المغربي
المصدر: http://bit.ly/1s5zZNv

الخلايا الجذعية تنتقل من الجنين إلى الأم

خطة ذكية !!

الخلايا الجذعية هل تنتقل من الجنين الى الام وكيف يمكن التاكد من ذلك ؟

منذ زمن بعيد معروف علميا ظاهرة تسمى Microchimerism وهي وجود خلايا من شخص داخل جسم شخص اخر

كما في حالة الجنين والام حيث انه مثبت علميا ان الجنين يقدم خلايا لامه بكميات قليلة جدا .وخلايا الجنين خلال الاسابيع

الاولى من الحمل يكون التعبير عن ما يسمى MHC على سطحها قليلاً او معدوما بالاضافة الى انخفاض مناعة الام خلال

الحمل كل هذا يعتقد انه يؤمن تحمل من قبل الام لخلايا الجنين .

مادور هذه الخلايا في تجدد الاعضاء والاذيات في جسم الام ؟

لم نستطع ايجاد دراسات تؤكد دور هذه الخلايا لدى البشر .ولكن في دراسة على الفئران وجد ان الخلايا الجذعية تساهم بشكل

كبير على شفاء الاذيات الجلدية واذيات النخاع الشوكي

كيف تم التاكد من ذلك ؟

بطريقة ذكية جداً قام العلماء بعمل جروح في الجلد والنخاع الشوكي لانثى الفأر. وتزوجيها مع ذكر معدل وراثيا بحيث تكون كل

خلاياه موسومة ببروتين يعطي لونا اخضر بالظلام.

عند التلقيح الانثى ستحمل عدة اجنة نصفها تحمل البروتينات المفلورة بلون اخضر . وبالتالي يمكن الكشف عن هذه الخلايا ضمن النسيج المتاذي

النتيجة :

كانت النتيجة وجود خلايا تعطي لونا اخضر بالظلام في منطقة الجرح واستطاعت هذه الخلايا تكوين اوعية دموية وانسجة جديدة مما يدل انها لاتنتقل

فقط بل تكون انسجة جديدة وتساهم بالشفاء

الدراسة كاملة مع صور التجربة : http://adf.ly/sR2op
المصدر http://bio–arabic.com

الحرب البيولوجية

الحرب البيولوجية أو كما تعرف بالحرب الجرثومية أيضا وهي إستخدام أي عامل ممرض مثل (البكتيريا , الفيروسات , أو أي كائن مسبب للمرض)

أو سموم تتواجد في الطبيعة كسلاح في الحروب , ومن المفترض ان تقتل أو تشل العدو.

من أهم مساوئ هذه الأسلحة البيولوجية أنها تحتاج لأيام حتي تظهر تأثيرها على العدو بعكس الأسلحة النووية والكيميائية التي يظهر تأثيرها فورا

وايضا صعوبة التحكم في مدى إنتشارها فقد تنتشر لتصيب كلا الطرفين وتقضى عليهم

الحرب البيولوجية / الجرثومية تكون عادة بثلاثة أشكال :

١–التسميم المتعمد للماء والغذاء بهذه المادة المعدية.

٢–إستخدام الكائنات الحية الدقيقة,السموم, الحيوانات سواء حية أو ميتة كسلاح في الحرب البيولوجية.

٣–إستخدام نسيج ملقح بيولوجيا (أي انه محتوي على هذا الممرض او السموم).

السلاح البيولوجي المثالي يجب أن يتمتع بعدة خصائص منها :

١–نسبة إحداثة للعدوة مرتفعة.

٢–يتوفر له لقاح.

٣–يمكن نشره بالهواء (لكي يصيب الجهاز التنفسي مباشرة)

٤–سريع الفعالية.

٥–ينتج بكميات كبيرة.

تعد الجمرة الخبيثة سلاح فعال لعدة اسباب :

١–ينتج أبواغ صلبة (من السهل التعامل معها).

٢–سهلة الإنتشار في الهواء.

٣–تأثيره محدود بالمكان الذي يتم إستهدافه (لا تنتقل للآخرين البعيدين عن المنطقة).

٤–قاتل لكن يعطي للشخص أعراض البرد العادي.

٥–يمكن لمطور هذا السلاح أن يحصل على مضاد حيوي لحمايته من الإصابة حتى يتعامل مع المرض بأمان.

من الأمراض الاخري التي يمكن إستخدامها كسلاح بيولوجي :

)فيروس الإيبولا , الكوليرا , الطاعون , التولوريميا , الحمى المالطية, الفطار , الرعام , حمي الجبل الصخري , التيفوئيد , الجدري , الحمى الصفراء).

المصادر :
http://bio–arabic.com
http://telemedicine.org/biowar/biologic.htm

Scishopmag.com
/Scishop1
/Sciences
/Scishopmag

الغاز الحيوى biogas

كيف تعمل الاشياء ؟
سلسلة جديدة اقدمها اليكم .بعنوان " كيف تعمل الاشياء ؟ "
فى هذه السلسة سوف نتناول فى كل عدد آله او جهاز او حتى فكرة او نظريه ونتحدث عنها وكيف تعمل .
كما انه فى بعض الاحيان سوف نتناول كيفية تنفيذ هذه المشاريع بشكل بسيط واقتصادى .
بعض هذه المشاريع من خبرتى الشخصيه والبعض الاخر دراسات سوف يرد مصدرها .
نبدأ واول المشاريع :-
الغاز الحيوى **biogas**
ما هو الغاز الحيوى ؟ ومن اين يأتى ؟
الغاز الحيوى هو مركب من خليط من الغازات يغلب عليها غازى الميثان وثانى اكسيد الكربون .

من احدى طرق انتاج الغاز الحيوي اجراء عمليةً هضم لا هوائي او تخمير للمواد للتحلل الحيوي مثل الكتل الحيويةً او السماد العضوي او مياه المجاري وهذا ما سوف نتناوله فى موضوعنا اليوم يتألف هذا النمط من الغاز الحيوي بشكل رئيسي من غاز الميثان وغاز ثنائي اكسيد الكربون كما هو مبين بالجدول

Compound	Molecular formula	%
Methane	CH_4	50–75
Carbon dioxide	CO_2	25–50
Nitrogen	N_2	0–10
Hydrogen	H_2	0–1
Hydrogen sulphide	H_2S	0–3

www.kolumbus.fi. Retrieved 2.11.07

عملية الهضم اللاهوائى :-
تتم هذه العمليه عن طريق تحلل المواد العضويه عن طريق بكتريا تقوم بتحليل هذه المخلفات .
نواتج التحلل
- اولا الغاز الحيوى (غاز الميثان + ثانى اكسيد الكربون)
- سماد عضوى تصل درجه نقاءه الى ٩٥٪ واكثر (تحليل معمل ايفرجر)

مراحل عمليه التحلل
- عمليه التحليل بالماء (**hydrolysis**)

فى هذه العمليه تحول البكتريا الجزيئات العضويه الى مونمرات او بوليمرات والدهون الى احماض .

$$C_6H_{10}O_4 + 2H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 2H_2$$

- عمليه (**Acidogenesis**)

فى هذه العمليه تحول البكتريا منتجات المرحله الاولى الى سلسله الاحماض القصيرة المتطايره مثل الايثانول .

$$C_6H_{12}O_6 \leftrightarrow 2CH_3CH_2OH + 2CO_2$$

$$C_6H_{12}O_6 + 2H_2 \leftrightarrow 2CH_3CH_2COOH + 2H_2O$$

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 3CH_3COOH$$

- عمليه (**acetogenesis**)

فى هذه العمليه يتم تحويل مخرجات المرحله الثانيه الى ثانى اكسيد الهيدروجين ويتم خروج ايضا ثانى اكسيد الكربون كما فى المرحله الثانيه

$$CH_3CH_2COO^- + 3H_2O \leftrightarrow CH_3COO^- + H^+ + HCO_3^- + 3H_2$$

$$C_6H_{12}O_6 + 2H_2O \leftrightarrow 2CH_3COOH + 2CO_2 + 4H_2$$

$$+CH_3CH_2OH + 2H_2O \leftrightarrow CH_3COO^- + 2H_2 + H$$

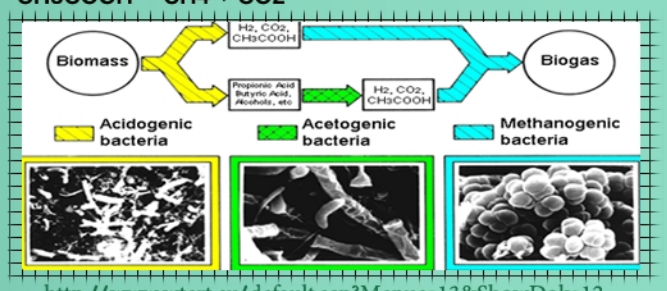
- عمليه (**methanogenesis**)

هى اخر مرحله وفيها يتولد الميثان **ch4**

$$CO_2 + 4H_2 \rightarrow CH_4 + 2H_2O$$

$$2C_2H_5OH + CO_2 \rightarrow CH_4 + 2CH_3COOH$$

$$CH_3COOH \rightarrow CH_4 + CO_2$$



http://www.wtert.eu/default.asp?Menue=13&ShowDok=12

العوامل المؤثره على عمليه الهضم
- درجه الحرارة

الدرجه المثاليه بين ٣٧-٣٢ وذلك افضل حراره لوجود البكتريا والاعلى بسرع من عمليه التفاعل
- درجه الحموضه

يجب الا يكون على الحموضه حيث ان درجه التعادل هى المثلى للبكتريا
- تركيز الماده الصلبه فى المحلول وتختلف بأختلاف الماده
- زمن التخمير (الزمن الطبيعى من ٢٥ الى ٣٥ يوم)
- التقليب
- نوع الماده العضويه
- التركيب الميكانيكى للجهاز

ننتقل الان الى العمليه الثانيه وهى التخلص من غاز ثانى اكسيد الكربون
لأن بعد الانتهاء من الجهاز وعند تجربتك للجهاز إذا كانت كميه الغاز co٢ فلن يشتعل غاز **ch4** لذلك يجب التخلص من **co2**
ريتم ذلك بطريقه بسيطه وهى " اغراق الغاز "
اى وضعه ليمر فى الماء وبذلك نتخلص من غاز ال**co2**

$$H_2O + CO_2 \Leftrightarrow H_2CO_3$$

تمت حلقه اليوم . لم ارد ان ازيد من سرد تفاصيل كثيره مثل انواع البكتريا او كيف اقلل من مده التخمر . يكفى هذا لكى نعرف كيفيه عمله
فى الحلقه القادمه نتعرف عمليا كيف نصنع جهاز الهاضم الحيوى بأبسط الادوات .

المراجع

1- http://www.academia.edu/4574742/371_Full_length_research_article_Use_of_Compact_Biogas_Plant_for_Biogas_Production_Utilizing_Waste_Food_Materials_Fruits_and_Vegetable_Peelings_of_High_Calorific_Contents
2- Development of Renewable Sources of Energy in Northwest Russia: Possibilities and Perspectives www.pelagiaresearchlibrary.com

الكاتب م/ محمود ممدوح المهتدى

"رود رنر" منظومة جديدة للتخلص من ازدحام المرور

محمد هشام
Mohamed.hisham.sife@gmail.com

لي شوان بيه

المرجع: /http://projects.csail.mit.edu/wiki/pub LSPgroup/PublicationList/roadrunner_itswc2014.pdf

عزيزيالقارئ : اذا كنت تضيع العديد من الوقت بسبب ازدحام المرور فلا داعى للقلق الان حيث تمكن فريق بحثى مكون من "لي شوان بيه" استاذ الهندسةالكهربية وعلوم الحاسب في معهد ماساتشوستس للتقنيةو"جيسون جاو" طالب الدراسات العلياهناك من تطوير نظام لتوجيه السائقين على غرارGPS من اجل تجنب ازدحام المرور ؛ وجدير بالذكر ان تلك الورقةقد فازت بواحده من افضل الجوائز في المؤتمر العالميلأنظمه النقل الذكيفي سبتمبر الماضي .
النظام الذى يدعى ب "رود رنر"يتميز بسهوله استخدامه فكل ما عليك فعله هو ان تدخل الى السيارة ثم تحدد المساحة التي ستتحرك فيها على الخريطة وتقول " انا اريد اخضاع تلك المنطقة بأكملها للتحكم والمراقبة" ثم تبدا في القيادة بعد ذلك وتتمكن المنظومة من متابعه اكبر كم من السيارات حول المساحة المحددة سابقا واي سيارة تقوم بالدخول داخل هذا المساحة يكون لها رمز خاص بها حتى خروجها من المساحة حيث يكون رمزها متاح للاستخدام مرة أخري ويتم تنفيذ تلك العملية من خلال نظام لاسلكي يدعى ٨٠٢.١١p والذى يختلف عن الواي فاى بأن تلك المنظومة تستخدم شريحه اضيق من الطيف الكهرومغنطيسي وبالتالي فأنها توفر مساحه اكبر من البث ومراقبه السيارات الموجودة في المساحة وحولها.
ولكن هناك شيءاخر هو اكثر ابداعا وهو ان هناك عدد محدد من الرموز الموجودةفيالمنظومة فاذا تم اشغال كل هذه الرموز يتم اصدار صوتا يدل على ان دخول هذا المساحة اصبح غير مسموح حاليا فاذا خرجت احدى السيارات من المساحةالمحددة اصبح هناك رمزا متاحاو يتم اعطاءه الى احدى السيارات التي لم يسمح لها بالدخوللمساحة من قبل وكلما خرجت واحده يتم السماح للأخرى بالدخول وذلك واحده تلو الاخرى حتى يتم الانتهاء من الازمه المروريفي تلك المنطقة ولكن اذا قامت احد السيارات الغير مسموح لها بالدخول الى المنطقةالمحددةبالمساحة فانه يتم توقيع غرامه بسيطةعليها.
وقد قام جاو وبيه باختبار نظامهم على ١٠ سيارات تسير في طرقات كامبريدج من اجل التأكد من كفاءة نظام الاتصال وخوارزميه المنظومة والتي قد اثبتت كفاءة عالية من خلال تقديم بيانات موثوقة عن الطريق واماكن الازدحام وذلك الامر يبشر بتوفير كم كبير جدا من الوقت مما يدفع لمحاوله انتاج اعداد اكثر من المنظومة و لكن ذلك الامر يتطلب بعض التغيرات في انظمه السيارات التي يتم تنفيذ "رود رنر" عليها .

تعلم لغة ثانية يساعد على تقوية الدماغ

مشاركة من الباحثون السوريون

تساعد القدرة على التكلّم بأكثر من لغة على التفكير بشكل أوضح في المستقبل، حتى لو قمت بتعلم اللغة الثانية وأنت بالغ، تبعاً لدراسة جديدة.
وجد **Thomas H. Bak** من جامعة ادنبرغ للتقدم بالسن المعرفي و علم الأوبئة المعرفي،وجد أن دراسات سابقة تدل على ظهور أعراض الخرف عند ثنائيي اللغة (الذين يتكلمون لغتين) بعد ٤ ٥- سنين من غيرهم من متكلمي اللغة الواحدة.
لكن يبقى السبب غير الواضح..هل اتقان لغة ثانية يبقي الدماغ نشط لوقت أطول أو أن الذين يملكون هذه القدرة يولدون بدماغ اكثر صحة من غيرهم؟
من الصّعب الإجابة على هذا السؤال فنحن نحتاج إلى عدد سكان محدّد للقيام بذلك.
ولكن "يعود السّبب غالباً الى الأمرين معاً" يوضّح توماس ..
ففي دراسته الجديدة ، حصل المتطوعون الأكبر سناً الذين يتكلمون لغتين على نتيجة أفضل في اختبارات المعرفة من الذين يتكلمون لغة واحدة بالرغم من عدم حصولهم على نتائج أفضل باختبار الذّكاء بسنوات سابقة .
فيمكننا إذن ان نتوقع صحة دماغ جيدة عند التقدم بالسن نتيجة لتعلم لغة أخرى.
استخدم توماس و زملائه بيانات تتضمّن ٨٥٣ متطوع اسكوتلندي قاموا باختبار ذكاء بعمر ١١ ثم اعادوا الفحص بين ال ٢٠٠٨ وال ٢٠١٠ وهم في السبعينات من عمرهم
قام ٢٦٢ من هؤلاء بتعلم لغة أخرى غير السكتلندية اغلبهم قبل عمر ال١٨ و فقط ٩٠ منهم مازال يستخدم اللغة الثانية في ال٢٠٠٨
لوحظ ان الذين تعلموا لغة ثانية حققوا معدل أعلى بالقراءة والطلاقة اللفظية والذكاء العام وهم في السبعينات من عمرهم مقارنة بأولئك الذين لم يتعلموا لغة اخرى .
لوحظ نفس العلاقة عند ال٦٥ شخص الذين تعملوا اللغة الثانية بعد سن ال١٨ و لوحظ أيضاً أنها تزداد عند تعلم لغة ثالثة ، رابعة و خامسة .
تعلم لغة ثانية يحسن وظائف عقلية معينة وهي غالباً الوظائف المرتبطة بالفص الجبهي في الدماغ
كما أنه يحسن سرعة البديهة والعمل التنفيذي لأنك تحتاج إلى التحكم باللغتين التان تعرفهما ،فعند استخدامك للغة واحدة مثلاً عليك ان تسيطر و تتحكم باللغة الأخرى
يجب ان تكون هذه النتائج مشجّعة للأشخاص الذين تجاوزا العمر المدرسي و مازالوا مهتمين بتعلم لغة ثانية
فتعلم لغة جديدة لا يعتبر بالضرورة حماية من الخرف لكن يمكن ان يحصل من لديه الاهتمام باللغة على فوائد غير متوقعة!

المصدر: http://www.washingtonpost.com/national/health-science/a-second-language-may-help-sustain-the-brain/2014/06/09/d476f536-ec4d-11e3-93d2-edd4be1f5d9e_story.html

Scishopmag.com /Scienceshop1 /Scishopmag

لأول مرة : رؤية مركبات عضوية متفرعة ما بين النجوم

مشاركة من مبادرة الكيمياء العربي

حصل صائدو الجزيئات ما بين النجوم على جائزة عن طريق كشف مركبات كربونية متفرعة وبوفرة كبيرة. يعتبر هذا الاكتشاف مهماً كونه يزيد من أرجحية الفكرة التي تقول بأنّ الكيمياء التي تحصل في الوسط ما بين النجوم هي قادرة على تشكيل الحموض الأمينية والتي تعتبر كالبذور المحتملة للحياة على الأرض. حتى الآن فإنّ الجزيئات غير الحلقية التي وجدت في المساحات الواسعة ما بين النجوم، هي سلاسل خطية ذات هيكل أساسي من الكربون، بينما البنى المتفرعة هي سمة رئيسية للحموض الأمينية الموجودة في الكائنات الحية.

قام فريق البحث، المكون من معهد ماكس بلانك للإشعاعات الكونية Max Planck Institute for Radio astronomy وجامعة كولون Cologne University، جامعة كورنيل Cornel University، بإجراء المسح في تجمع التلسكوبات المسمى بـ ALMA في تشيلي. تم توجيه التلسكوبات نحو مناطق تشكل النجوم في التجمع النجمي: Sagittarius B2، والذي يبعد 27000 سنة ضوئية عن الأرض والذي يعد غنياً بالجزيئات العضوية.

كشف الباحثون عن ظهور قمة في الطيف الراديوي المميز لزمرة الألكيل المتفرعة ايزو-بروبيل السيانيد iso-propyl cyanide. استطاع الفريق سابقاً الكشف عن الشكل الخطي لهذا المركب ما بين النجوم والمسمى بـ نظامي بروبيل السيانيد n-propyl cyanide.

"في العديد من النيازك التي وجدناها على الأرض، كان هناك حموض أمينية ونريد أن نفهم كيف تشكلت هذه الجزيئات" يقول عضو الفريق آرنود بيلوتشي Arnaud Belloche. ويكمل: "هناك العديد من المؤشرات التي تشير إلى أنّ الحموض الأمينية قد أتت من الوسط ما بين النجمي ولكن لم يكن لدينا أي دليل مباشر. لقد ساعد اكتشاف الجزيئات العضوية المتفرعة على ربط كيمياء ما بين النجوم مع أصل الجزيئات في النيازك".

"إنّ تخميني هو احتمال وجود الحمض الأميني الأبسط هناك لكن الانبعاثات هي صغيرة لدرجة أننا لا يمكننا كشفها" يقول بيلوتشي.

يقول عالم الفلك الكيميائي مارتن ماك كوسترا Martin McCoustra: "يضيف هذا العمل معلومات جديدة للدليل الذي يقول أنّ جزيئات عضوية معقدة قد تشكلت في الفضاء خارجاً، وعلى الحبيبات الجليدية التي وجدت في الكتل الغازية الكثيفة، والتي هي نفسها تطورت لاحقاً وشكلت النظم النجمية والكوكبية. إنّ المسح لهذه المشتقات النتريلية هو مهم بشكل خاص في كيمياء التشكل المسبقة. يشير ما نراه في الطور الغازي ضمن هذه البيئة إلى مقادير البقايا الجليدية والتي ستشكل لاحقاً أجسام المذنبات في هذا النظام النجمي الناشئ".

ليس كل ما نراه حقيقي .. قد يكون مجرد وهم!

هل سألت نفسك يوماً حين نظرت من شرفتك و رأيت على السحاب شكل وجه أو حيوان .. ما هي هذه الظاهرة؟ إن كنت تساءلت و لم تجد شخصًا يجيبك فأنصحك بمتابعة القراءة. هذه الظاهرة تسمى بالباريدوليا.

أغلب الناس لم يسمع عن الباريدوليا من قبل لكنهم اختبروها. فأي شخص نظر إلى القمر و رأى عليه وجهًا فقد مر بالباريدوليا.

يرتكب أغلب الناس خطئًا شائعًا عندما يعتبرون أي رمز ديني يرونه على خبز أو ثمرة فاكهة أو ما شابه أمرًا مقدسًا; في حين أن الأمر لا علاقة له بالأمور المقدسة.

فالباريدوليا هو وهم أو سوء فهم يحفزك على رؤية أشياء غير واضحة على أنها أشياء واضحة و مميزة. و هذا يفسر رؤية أوجه في مناطق غير معتادة, مثل هذه الصورة التي يمكن أن يراها البعض مجرد شريحة "توست" في حين يرى آخرون عليها وجها

و السبب وراء هذه التوهمات التي تصيب الناس هو قدرة مخ الإنسان الفائقة على تمييز الأشخاص. و أبسط مثال على ذلك هو هذا الوجه الاعتباري " :) ". هذا الوجه ليس إلا نقطتين و قوس, لكن الدماغ يفسرهما على أنهما وجه بشري. فالبشر مبرمجين منذ الولادة لتحديد أوجه البشر المختلفة. و نحن قادرون على تمييز الأشكال المقبولة كوجه إنسان من الأشكال الغير مقبولة من مسافة بعيدة; أو حتى في ظل إضاءة ضعيفة.

و الباريدوليا تتأثر بالحالة النفسية فلو كنت خائفاً فسترى وجه شبح مثلاً.

و تُستَخدَم الباريدوليا في الطب النفسي حيث يعرض الطبيب بقعة عشوائية من الحبر على الشخص المراد فحصه و يستخدم ما يراه الشخص في تشخيصه لحالة المريض النفسية حيث يرى البعض شبحًا أو يرى بعض آخر حيوانًا.

و الباريدوليا تتأثر بالعوامل الخارجية; فإذا قال لك أحدهم: "انظر إلى هذه السحابة التي تشبه وجه الإنسان!", و نظرت إليها فسوف تتخيلها كما وصفها لك, وذلك لأن إدراكك يتأثر بالعوامل الخارجية.

المصدر
http://www.livescience.com/25448-pareidolia.html

مشاركة من
SCISEEKERS

العناصر الكيميائية في الأجهزة الذكية

المفتاح اللوني للعناصر: اللانثينيدات، الهالوجينات، المجموعة 16(6A)، المجموعة 15(5A)، المجموعة 14(4A)، المجموعة 13(3A)، معادن انتقالية، معادن قلوية ترابية، معادن قلوية

الإلكترونيات

29 Cu Copper, 47 Ag Silver, 79 Au Gold, 73 Ta Tantalum

يستعمل النحاس للأسلاك في الجهاز، في حين يعتبر كل من النحاس والفضة والذهب من المعادن الرئيسة في المكونات الالكترونية الدقيقة. ويعد التنتاليوم مكون أساسي في المكثفات الدقيقة

28 Ni Nickel, 66 Dy Dysprosium, 59 Pr Praseodymium, 65 Tb Terbium, 60 Nd Neodymium, 64 Gd Gadolinium

يستخدم النيكل في المايكروفون كما في التوصيلات الكهربائية. تستخدم السبائك الحاوية على كل من عنصر البراسيوديميوم والغالدولينيوم والنيوديميوم في المغانط الموجودة في مكبر الصوت والمايكروفون. كما يستخدم كل من النيوديميوم والدسبروزيوم في وحدة الاهتزاز.

14 Si Silicon, 8 O Oxygen, 51 Sb Antimony, 33 As Arsenic, 15 P Phosphorus, 31 Ga Gallium

يستخدم السيليكون النقي في تصنيع الرقاقة في الهاتف، حيث تتم أكسدته للحصول على مناطق غير ناقلة للتيار. وبعدها يتم إضافة عناصر أخرى بترتيب معين للسماح للرقاقة بتوصيل التيار الكهربائي.

50 Sn Tin, 82 Pb Lead

يستخدم كل من القصدير والرصاص للحم الالكترونيات في الهاتف. كما يستخدم مواد خالية من الرصاص لعملية اللحام حيث تحتوي على مزيج من القصدير والنحاس والفضة.

الشاشة

49 In Indium, 8 O Oxygen, 50 Sn Tin

أكسيد الأنديوم والقصدير هو مزيج من أكسيد الأنديوم وأكسيد القصدير. يستعمل في الفيلم الشفاف الموجود في الشاشة والذي ينقل الكهرباء. هذا يسمح للشاشة لتعمل باللمس.

13 Al Aluminium, 14 Si Silicon, 8 O Oxygen, 19 K Potassium

الزجاج المستعمل في غالبية الأجهزة الذكية هو سيليكان الألومنيوم (Al_2O_3) بالإضافة إلى السيليكا (SiO_2). يتكون هذا الزجاج أيضاً من شوارد البوتاسيوم، والتس تساهم في قساوة الزجاج.

39 Y Yttrium, 57 Ln Lanthanum, 65 Tb Terbium, 59 Pr Praseodymium, 63 Eu Europium, 66 Dy Dysprosium, 64 Gd Gadolinium

يستعمل عدد من مركبات العناصر الأرضية النادرة بكميات قليلة لإنتاج الألوان في شاشات الأجهزة الذكية.تستخدم بعض المركبات أيضاً لتقليل اختراق الأشعة فوق البنفسجية للهاتف.

الغطاء

6 C Carbon, 12 Mg Magnesium, 35 Br Bromine, 28 Ni Nickel

تحوّل مركبات المغنيزيوم إلى سبائك لصنع بعض أغطية الهواتف، كما يستخدم البلاستيك لصنع العديد من هذه الأغطية. يحتوي البلاستيك المستخدم على مركبات مانعة للهب، فالبعض قد يحتوي على البروم. في حين يمكن استخدام النيكل لتقليل التداخل الكهرومغناطيسي.

البطارية

3 Li Lithium, 27 Co Cobalt, 8 O Oxygen, 6 C Carbon, 13 Al Aluminium

تستخدم غالبية الهواتف بطارية أيون الليثيوم والتي تتكون من أكسيد كوبالت الليثيوم كإلكترود موجب، والجرافيت (الكربون) كإلكترود سالب. وتستخدم بعض البطاريات معادن أخرى مثل المغنيز بدلاً من الكوبالت. كما يستخدم الألومنيوم كغلافة للبطارية.

http://www.compoundchem.com/wp-content/uploads/2014/02/Elements-of-a-Smartphone.pdf

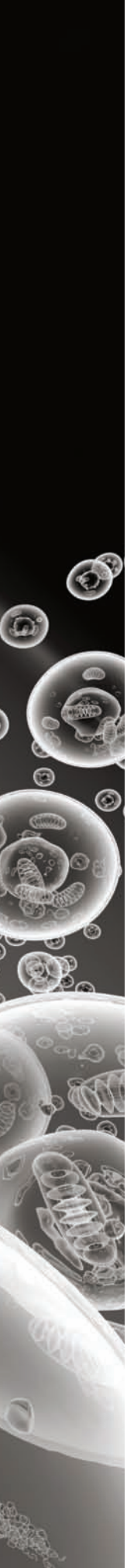
2014 COMPOUND INTEREST - WWW.COMPOUNDCHEM.COM

ترجمة الكيمياء العربي 2014 | www.arabian-chemistry.com | info@arabian-chemistry.com
تمت الترجمة بعد موافقة Compound Interest، حقوق التصميم عائدة لـ Compound Interest.
Translation has been done after the approval of Compound Interest. Credit: Compound Interest.

Scishopmag.com /Scienceshop1 /Scishopmag

العـدد الثالث – جريدة SCIENCE SHOP

ترجمة : آلاء أحمد أســامة



تصوير ما هو خفي بالبعد الرابع

تخيل هذا : فيلم يُظهِر أعمال الخلية الداخلية أو يُبين آلة جزيئية أثناء عملها. ثمة مجهر جديد يجعل هذا النوع من التصوير ممكنًا

بقلم أحمد زويل

العين البشرية محدودة الرؤية حيث أننا لا نستطيع رؤية ما هو أدق من شعرة إنسان ((أي كسر من المليمتر) ولا مشاهدة ما يتحرك أسرع من لمح البصر ((أي عشر ثانية). سمح لنا التقدم في مجال البصريات والرؤية المجهرية بالاطلاع على ما يفوق حدود العين المجردة بمراحل لمشاهدة صور بديعة مثل صورة مجهرية لفيروس أو صورة ستروبوسكوبية لرصاصة خلال المللي ثانية التي اخترقت فيها مصباح. لكن، وحتى مؤخرًا، إذا عُرِض علينا فيلم يصور لنا الذرات وهي تهتز، نُجزم أننا كنا نشاهد رسوم متحركة أو إنطباع فنان أو محاكاة من نوعٍ ما.

خلال العشر سنوات الماضية، قامت مجموعتي البحثية في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا بتطوير نوع جديد من التصوير يكشف التحركات التي تحدث في نطاق حجم الذرات خلال فترات زمنية يصل قصرها للفمتوثانية (وهي جزء من مليون مليارجزء من الثانية). نظرًا لأن هذه التقنية تُمكنا من التصوير في كلٍ من الزمان والمكان كما أنها تعتمد على المجهر الإلكترونى المهيب، أطلقتُ عليها اسم الفحص بالمجهر الإلكتروني رباعي الأبعاد. قمنا باستخدام هذه التقنية لرؤية ظواهر مثل الاهتزاز الكابولي الذي يبلغ عرضه جزء بسيط من المليون من المتر، وحركة صفائح ذرات الكربون في الجرافيت وهي تهتز مثل الطبلة جراء تصويب نبضة ليزرية نحوها، ولرؤية تحول المادة من حالة إلى حالة أخرى. كما التقطنا صور خلايا وبروتينات فردية.

يضمن الفحص بالمجهر الإلكتروني رباعي الأبعاد الإجابة على أسئلة في مجالات مختلفة تتراوح من علوم المواد إلى الأحياء حول كيفية فهم تصرف المواد من أصغرها إلى أكبرها؛ من المقياس الذري إلى مقاييس هائلة، وكيفية عمل الآلات على مقياس النانو (SMEN) ومقياس الميكرو (MEMS)

الأفكار الرئيسية

ينتج الفحص بالمجهر الإلكتروني رباعي الأبعاد "أفلام" لعمليات على مقياس النانو خلال فترات زمنية يصل قصرها لفمتوثانٍ (10^{-15}) ثانية

- تقوم التقنية ببناء كل صورة من الفيلم باستخدام آلاف اللقطات المأخوذة في توقيتات محددة بدقة.

- يوجد لهذه التقنية تطبيقات في شتى المجالات مثل علم المواد، والنانوتكنولوجي، والطب.

بالرغم من تقدم تقنية الفحص المجهري رباعي الأبعاد وإعتماده على الليزر المتطور ومفاهيم فيزياء الكم، يمكن فهم الكثير من مبادئ هذه التقنية بتأمل الطريقة التي قام بها العلماء بتطوير تصوير تقطيع الحركة منذ أكثر من قرن. قام البروفيسور في كلية فرنسا إتيان-جول ماري بدراسة التحركات السريعة بوضع قرص دوار بشقوق بين الهدف المتحرك وشريحة أو شريط التصوير مما ينتج سلسلة من العروض مشابهة لتصوير الأفلام الحديثة.

حركة القطط والذرات

بالرغم من تقدم تقنية الفحص المجهري رباعي الأبعاد وإعتماده على الليزر المتطور ومفاهيم فيزياء الكم، يمكن فهم الكثير من مبادئ هذه التقنية بتأمل الطريقة التي قام بها العلماء بتطوير تصوير تقطيع الحركة منذ أكثر من قرن. قام البروفيسور في كلية فرنسا إتيان-جول ماري بدراسة التحركات السريعة بوضع قرص دوار بشقوق بين الهدف المتحرك وشريحة أو شريط التصوير مما ينتج سلسلة من العروض مشابهة لتصوير الأفلام الحديثة.

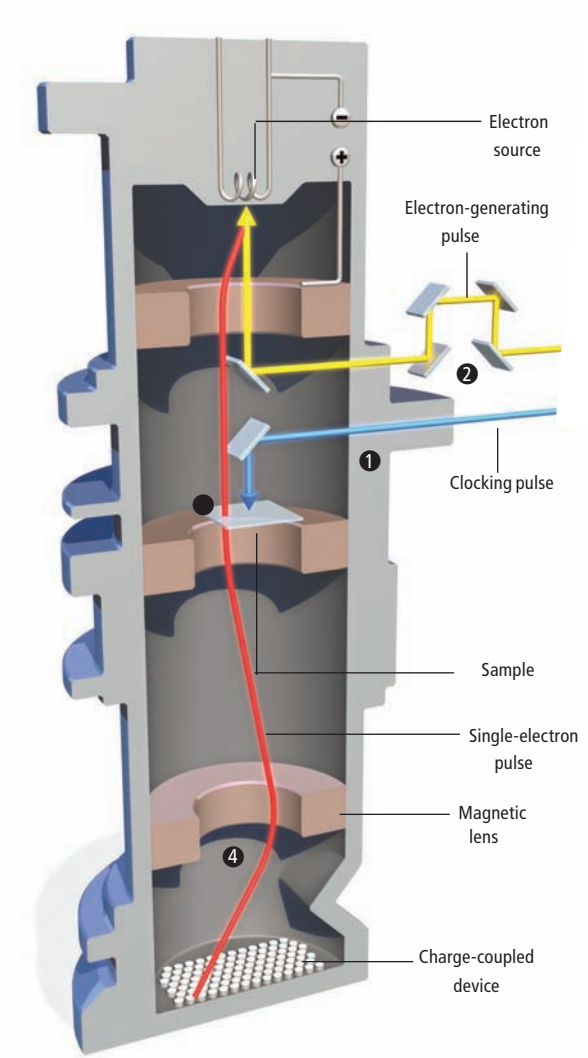
ضمن أبحاث أخرى، حقق ماري في كيفية تعديل القطة لنفسها أثناء سقوطها حتى تهبط على قدميها. كيف تتمكن القطط من أداء هذه الحركة الأكروباتية بشكل غريزي بدون وجود أي شيء لتدفعه سوى الهواء، وبلا خرق أيًا من قوانين نيوتن للحركة؟ يستغرق السقوط وحركة الأرجل السريعة أقل من ثانية - بسرعة تتفوق على قدرة العين المجردة وتمنعها من رؤية ما يحدث بوضوح. قامت اللقطات التي التقتها ماري خلال التصوير بتقطيع الحركة بتزويدنا بالإجابة التي تتضمن إلتواء الأرباع الخلفية والأرباع الأمامية في إتجاهات معاكسة بأرجل ممتدة ومسحوبة إلى الوراء. يتعلم الخواصون والراقصون ورواد الفضاء حركات مماثلة للف أنفسهم.

وفي نهج أخر، إعتمد التصوير الستروبوسكوبي على ومضات ضوء قصيرة لإلتقاط أحداث تقع في فترات زمنية أقصر بكثير مما يمكن إلتقاطه بالمصاريع الميكانيكية. الومضات تجعل الهدف المتحرك مرئيًا في الظلام لمدة لحظات لكاشف مثل عين مراقب أو لوحة تصويرية. في منتصف القرن العشرين، طَوَرَ هارولد إجيرتون من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا التصوير الستروبوسكوبي بشكل هائل عبر تنمية أدوات إلكترونية تستطيع إنتاج ومضات من الضوء تتكرر بسرعة ميكروثوان يمكن الإعتماد عليها. تتطلب تجربة سقوط القط لفترات مصاريع أو ومضات ستروبوسكوبية قصيرة بما فيه الكفاية حتى تُظهر صور الحيوان بوضوح بالرغم من حركته. لنفترض أن القطة عدلت نفسها...

[كيف يعمل]

المجهور الإلكتروني رباعي الأبعاد

يسجل المجهر الإلكتروني الاعتيادي صور ثابتة لعينة نانوسكوبية بإرسال شعاع من الإلكترونات عبر العينة وتركيزه على كاشف. باستخدام نبضات الإلكترون الفردي، يقوم المجهر الإلكتروني رباعي الأبعاد بإنتاج صور فيلم تقوم بتمثيل خطوات زمنية بقصر فمتوثوان (10^{-15}) ثانية .

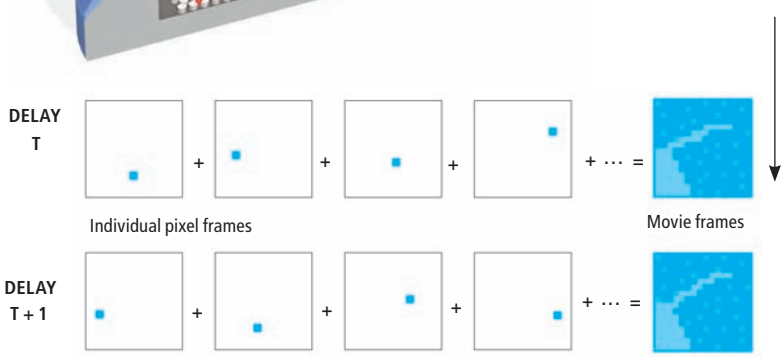


1 تقوم نبضة التوقيت مثل - نبضة ليزر الفمتوثانية - بإثارة العينة لضبط العملية المرغوبة لتحدث في زمن الصفر المحدد بدقة.

2 تتكون نبضة الليزر المولدة للإلكترون بالتزامن مع نبضة التوقيت لكنها تؤجل بقدر مضبوط.

3 تمر نبضة محملة بإلكترون خلال العينة في وقت دقيق "T" بعد زمن الصفر.

4 تقوم عدسات مغناطيسية بـ"تركيز" الإلكترون على أداة مقرونة بشحنة وتقوم الأداة بتسجيل الإلكترون كبكسل واحد يتم ضمه في الصورة "T" للفيلم النانومتري.

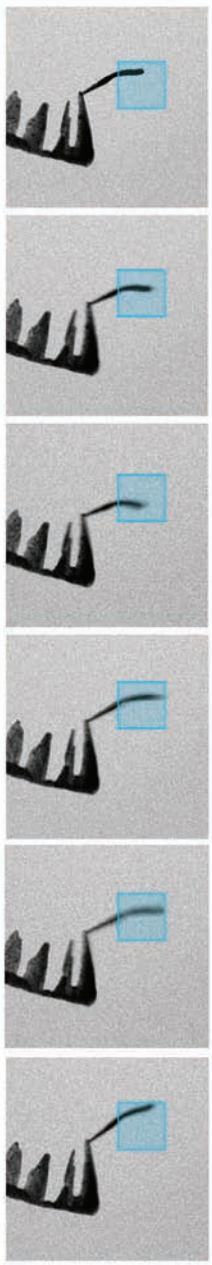


▲ تُبنى كل صورة من الفيلم النانومتري بإعادة هذه العملية لآلاف المرات بنفس قدر التأجيل وبتجميع جميع البكسلات من اللقطات الفردية. كما يستطيع الباحثون استخدام المجهر بأساليب مختلفة كعمل صورة بنبضة متعددة الإلكترونات وهذا يعتمد على نوع الفيلم المراد الحصول عليه. يصدر أسلوب الإلكترون الواحد أفضل وضوح حيزي كمايلتقط أبطئ فترات زمنية في كل صورة.

في نصف ثانية بعد إطلاقها. في تلك اللحظة، سيبلغ سقوط القطة سرعة خمسة أمتار في الثانية، لذا باستخدام ومضات بسرعة مللي ثانية واحدة سنضمن ألا تسقط القطة لأكثر من خمس ملليمترات خلال كل تعرض للضوء حتى لا يتأثر وضوح صورة القطة بحركتها سوى قليلًا. لتشريح الحركات الأكروباتية في عشرة لقطات سريعة، يجب إلتقاط الصور كل ٠٥ مللي ثانية. إذا أرادنا مراقبة تصرف الجزيئات بدلًا من السنوريات، ما هي السرعة اللازمة من ومضاتنا الستروبوسكوبية لذلك؟ تشتمل العديد من التغييرات في التركيب الجزيئي أو المادي على حركة ذرات في بضعة انجسترومات (الانجستورم يساوي جزء من عشرة مليارات جزء من المتر). لتصوير حركة مماثلة بدقة، نحتاج إلى دقة حيزية لا تقل عن الانجستورم. خلال تلك التحولات، عادةً تتحرك الذرات بسرعات تبلغ حوالي كيلومتر في الثانية، مما يتطلب ومضات ستروبوسكوبية لا تستغرق أكثر من عشرة فمتوثوان حتى تتم مراقبتها بدقة أفضل من ١.٠ انجستروم. منذ الثمانينات استخدم العلماء ومضات الفمتوثانية الليزرية لتوقيت العمليات الكيمائية التي تتضمن الذرات المتحركة لكن بدون تصوير مواقع الذرات في الفراغ - الطول الموجي للضوء أطول بكثير من المسافة بين الذرات في الجزيئات أو المواد [أنظر "ولادة الجزيئات" بقلم أحمد زويل؛ SCIENTIFIC AMERICAN]

طالما أنتجت الإلكترونات المسرعة صور على المقياس الذري - كما هو الحال في المجاهر الإلكترونية - لكنها تصور الأهداف الثابتة فقط في فترات زمنية طولها مللي ثواني أو أكثر مقيدة بسرعة الكاميرا. لذا تطلبت أفلام مقياس الذرة التي بحثنا عنها دقة مماثلة لدقة المجهر الإلكتروني الحيزية لكن بنبضات إلكترون بسرعة الفمتو ثانية لكي "تضيء" الأهداف. تسمى حزم الإلكترونات المضيئة "نبضات الإستكشاف". ضبط توقيت الحركة - إمتلاك لحظة من الوقت معينة بدقة لبدء الحركة - قضية أخرى. لن نحصل على صور ذات فائدة إذا قامت نبضات الإستكشاف بأخذ اللقطات قبل بداية الحركة أو بعد إنتهاءها. عند تصوير القطة، يبدأ التسجيل عند إطلاق القطة. بالنسبة للتسجيل فائق السرعة، تقوم نبضة الفمتوثانية للبدء المسماة نبضة التوقيت بإطلاق المادة أو العملية المراد دراستها. بالرغم من التحكم في الإستكشاف والتوقيت، يبقى الحفاظ على المزامنة مشكلة وبهذا تختلف التجربة فائقة السرعة عن تجربة القطة تمامًا. كان بإمكان ماري إكمال تجربته بإلقاء قطة واحدة لمرة واحدة إذا جرى كل شيء وفقًا للخطة. كما لم يهتم كثيرًا إذا بدأت سلسلة التعرضات للضوء بعد ٥ أو ١٠ أو ١٧ مللي ثانية من إطلاق القطة

من ناحية أخرى، يمكن للفحص المجهري فائق السرعة إستكشاف ملايين الذرات أو الجزيئات لكل نبضة توقيت أو يمكنه بناء الصور بإعادة التجربة لألاف المرات. تخيل لو كان ماري مُقيَد بتصوير شريط عمودي ضيق فقط من مجال الرؤية مع كل سقوط قطة. لكي يُكوِن سلسلة لقطات كاملة للقطة الساقطة، عليه إعادة التجربة لمرات عديدة، يسجل في كل مرة منها شريط عمودي من مجال الرؤية مختلف قليلًا. لكي تجمع الشرائط بشكل منطقي وتشكل صورة كاملة ذات معنى، عليه تحضير القطة لتصبح في نفس الوضع الأول في كل إسقاط كما عليه مزامنة الإطلاق مع فتح مصراع الكاميرا بنفس الطريقة في كل مرة. (هذه التقنية تعتمد على تحرك القطة بنفس الأسلوب في كل مرة. أظن أننا يمكننا الإعتماد على الجزيئات أكثر من القطط في هذا الشأن) . يجب أن تبلغ دقة الترتيبات الأولية كسر ضئيل من حجم القطة كما يجب أن تبلغ دقة المزامنة زمن أقل من مدة عمل المصاريع. وبشكل مماثل، خلال التصوير فائق السرعة للذرات أو الجزيئات، يجب أن تُحدد ترتيبات البدء في نطاق دقة تحت انجستروميه، يجب أن يكون التوقيت النسبي لنبضات التوقيت والإستكشاف بدقة فمتوثواني. يحقق توقيت نبضة الإستكشاف بالنسبة لنبضة التوقيت عبر إرسال إحدى النبضات في مسار يمكن تعديل طوله. بالنسبة لنبضة تسافر بسرعة الضوء، ضبط طول المسار بدقة تبلغ ميكرون واحد يعني ضبط التوقيت النسبي ليبلغ دقة ٣.٣ فمتوثانية. هنالك مشكلة رئيسية وأساسية يجب التغلب عليها قبل أن نتمكن من صنع أفلام بالإلكترونات. بعكس الفوتونات، الإلكترونات محملة بشحنات مما يجعلها تصد بعضها البعض. تزاحم الكثير من الإلكترونات في نبضة يخرب كلًا من الدقة الزمنية والحيزية لأن التصادم المتبادل للإلكترونات ينسف النبضة. خلال الثمانينات، قام اوليج بوستانجوجلو من الجامعة التقنية ببرلين بالتصوير الفعلي بإستخدام نبضات تحتوي على إلكترونات قليلة حوالي ٠٠١ مليون، لكن لم تبلغ أنواع الدقة قيم أفضل من نانوثوان وميكرونات (تم تحسين هذه القيم بشكل ملحوظ لتبلغ مستوى تحت الميكرون من قبل الباحثين في مختبر لورنس ليفرمور القومي). داهمت مجموعتي هذا التحدي بتطوير التصوير بإلكترون واحد الذي إبتكرناه خلال عملنا السابق بالحيود الإلكتروني فائق السرعة. تحتوي كل نبضة إستكشاف على إلكترون واحد مما ينتج "نقطة ضوء" واحدة في الفيلم الأخير. ولكن بفضل التوقيت الدقيق وخاصية أخرى معروفة باسم تماسك النبضة، تتجمع النقاط العديدة لتشكل صورة مفيدة من الهدف.

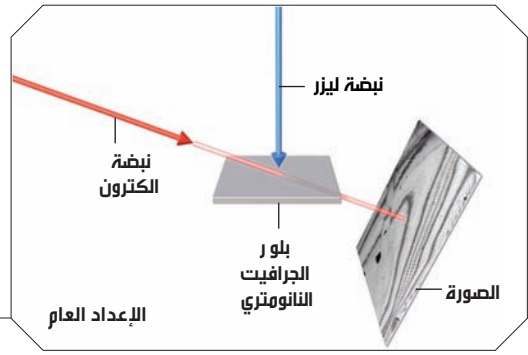


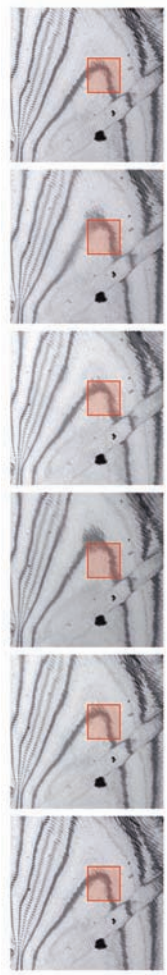
يتذبذب الكابولي الذي يبلغ عرضه ٥٠ نانومتر المصنوع من خليط التايتانيوم والنيكل بعد تحفيزه بنبضة ليزر. المربعات الزرقاء توضح الحركة. الفيلم الكامل موجود على moc.naciremAcifitneicS/seivomonan/0102gua يحتوي على صورة كل ١٠ نانوثانية. خصائص المواد التي يتم تحديدها من هذه الذبذبات ستؤثر على تصميم الآلات النانوميكانيكية.

[موضوع دراسة]

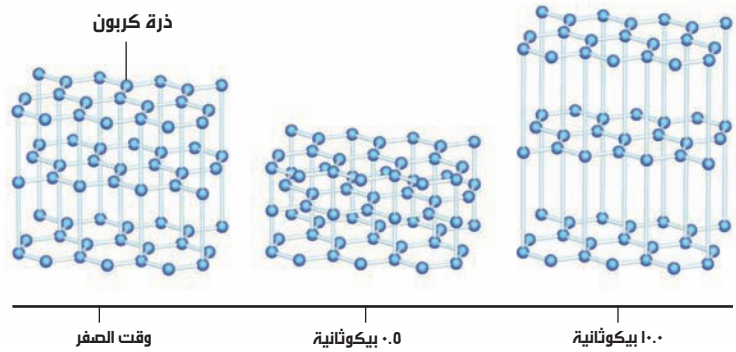
حجر رشيد نانوسكوبي

الفحص المجهري رباعي الأبعاد لبلورات الجرافيت النانومترية، التي يبلغ سُمك بعض طبقاتها بضع ذرات، أظهر ثلاثة أنماط مختلفة من التصوير، منتجًا معطيات عن المادة ب"لغات" متنوعة. قامت الدراسات بفحص رد فعل البلورات النانومترية عند صدمها بنبضة ليزر من الأعلى.

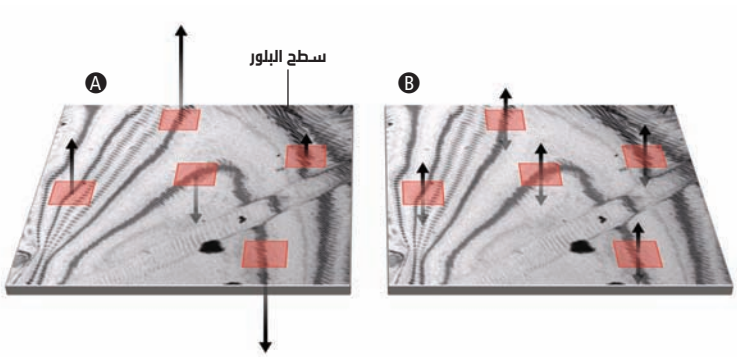




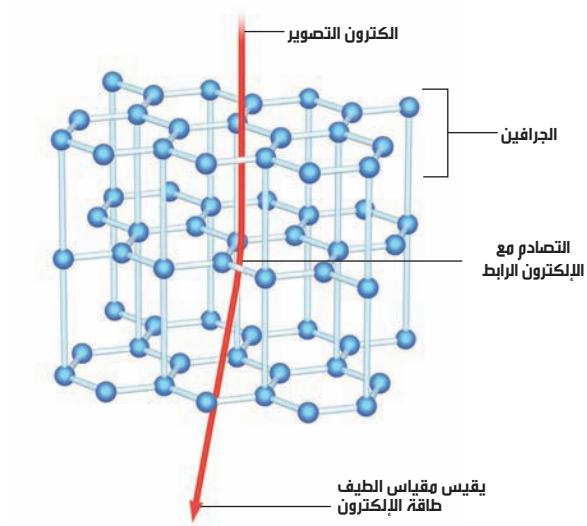
صور الفيلم تظهر بلورة الجرافيت النانومترية وهي تتذبذب مثل طبلة بعد ضربها بنبضة ليزر. تظهر الصور مساحة عرضها ٥٢-ميكرون على فترات تبلغ مدتها ٢٥٠نانوثانية (صورة من كل خمس صور من الفيلم) . الالتواء الدائم الرقيق لسطح الجرافيت ينتج شرائط داكنة تتحرك عند تموج السطح. تم إضافة مربعات حمراء لإرشادالعين. الفيلم موجود على الإنترنت في oc.naciremAcifitneicS /0102gua/m nanomovies



ا يُظهر أنماط الإنكسار حركة طبقات ذرات كل بلورة حين دفعهم ببعضهم وارتدادهم خلال بيكوثوان بعد ضربة الليزر في وقت الصفر وبالتالي تذبذبوا إلى الأعلى والأسفل لمدة مئات البيكوثوان.



ا قامت صور البلورات النانومترية بقياس الذبذبات أثناء حدوثها في مناطق مختلفة. تطورت حركة البلورة فوضوية البداية (المبينة بأسهم في "أ ") على مدى عشر مايكروثوان لتصبح حركة طبولٍ منسقة للبلورة كلها "ب".



قياسات الطاقة المهدرة أثناء تصادم إلكترونات التصوير (المبينة هنا) مع إلكترونات الجرافيت حددت كيف أصبحت روابط الكربون في المادة مشابهة أكثر للروابط في الماس خلال التضاغط ومشابهة أكثر لروابط الجرافين (طبقة معزولة من الكربون) أثناء التخلل.

وتظهر خاصية مماثلة كإحدى الخصائص الشاذة في ميكانيكا الكم: تعبر الإلكترونات خلال شقين طوليين واحدة تلو الأخرى، وكل واحدة تساهم في ظهور نقطة واحدة في مكان عشوائي على شاشة الإستشعار. لكن تجمع كل النقاط يُكوِن أنماط متوقعة من الإضاءة والظلام تتميز بها الموجات المتداخلة .

التصوير بإلكترون واحد هو السر وراء الفحص بالمجهر الإلكتروني رباعي الأبعاد فائق السرعة (MEU). نستطيع الآن أن نصنع أفلام لجزيئات ومواد وهم يستجيبون لمواقف مختلفة، مثل قطط عديدة مندهشة تتلوى في الهواء.

فك شفرة المادة النانومترية

الجرافيت، وهو مادة "الرصاص" في الأقلام، كان أحد أول أهدافنا. اختارنا الجرافيت بالتحديد لأنه مادة غير عادية، لديه تطبيقات في بيئات يصل تطرفها كتلك المستخدمة في قلب المفاعلات النووية، كما يوجد للجرافيت أقارب لا يقلوا عنه روعة. يتكون الجرافيت من ذرات كربون مرتبة بشكل سداسي لتشكل صفائح تشبه الحاجز السلكي لدجاج. تقوم روابط ضعيفة نسبيًا بجمع الصفائح في رفوف متراصة. تعتمد الكتابة بقلم رصاص عادي على تساقط قطع الجرافيت وإلتصاقها بالورقة. العلامات التي يتركها القلم تحتوي على كميات صغيرة من أقوى مادة يعرفها العلم - الجرافين المكون من صفيحة كربون واحدة منعزلة. يدرس الباحثون الجرافين بنشاط لعمل تطبيقات متنوعة في عالم الإلكترونيات. بالإضافة إلى ذلك، عند تعريض الجرافيت اللين لضغط هائل، يعاد ترتيب ذراته لتُكون الماس، وهو أحد أصلب المواد المعروفة. .

لكي ندرس رد فعل الجرافيت تجاه الصدمات الميكانيكية، أخذنا بلورات بمقياس النانو للمادة - بعضها لا يبلغ سمكه سوى بعض نانومترات أو صفائح قليلة من الذرات- وضربناها بنبضات ليزر الفمتوثانية التي خدمت كنبضات توقيت لمجهرنا. كل نبضة ليزر دفعت بطبقات ذرات الجرافيت لتصبح أقرب من بعضها للحظات متسببة في تذبذبهم للأعلى والأسفل]أنظر للمربع الموجود في الصفحة المقابلة [. قام مجهرنا الإلكتروني بإرسال إلكتروناته خلال طبقات الجرافيت المتذبذبة تلك لتنتج نوعان من الصور: صورة بعد-واقعية) مشابهة كثيرا لصورة سطح الجرافيت(أو نمط حيود أشعة، عبارة عن مجموعة من النقاط المنتظمة بترتيب محكم يعبر عن ترتيب وتباعد الذرات في شبكة الجرافيت. ويمكننا بالتحديد تتبع ذبذبة الطبقات للأعلى والأسفل من خلال حركة نقاط نمط حيود الأشعة. يبلغ تردد الذبذبات من ١٠ إلى ١٠٠ جيجا هارتز تقريبًا (أي ما يساوي من 10^{10} الي 10^{11} دورة في الثانية)

لم يسبق لتجربة تصوير سابقة ملاحظة ظهور أصداء بهذه الترددات العالية عبر زمن.

من خلال قياساتنا، حددنا مرونة الجرافيت بالتعامد مع أسطح الذرات - كيفية إستجابة المادة لقوى الضغط والتمدد العاملة في ذلك الإتجاه. تخيل أن بلور الجرافيت عبارة عن رزمة من طبقات معدن قاسٍ موصولة بزنبرك وأن نبضة الليزر عبارة عن مطرقة ثقيلة تطرق أعلى طبقة. قسنا خصائص تلك الزنبرك.

مثال طبقات المعدن الذي استخدمناه في المقارقة لا يصبح منطقيًا إلا إذا قربنا عدسة "كاميراتنا" كثيرًا. بالرغم من ذلك إذا افتراضنا إبعاد الكاميرا إلى الخلف، سنتمكن من رؤية المزيد من بلور الجرافيت الصغير. تقوم المطرقة الآن بضرب منطقة من صفحة المعدن العليا، ويظهر لنا أن الصحف تنثني، مع اتساع التضاغطات والتخلخلات من نقطة الصدمة على شكل موجات.

عندما نقرب الكاميرا أكثر من زي قبل ونلتقط الصور بشكل أبطئ، يظهر نوع ديناميكا جديد. نستطيع الآن رؤية كيف تضبط نبضة الليزر ذبذبة البلور الرقيق بمقياس النانو بالكامل، مثل طبلة تم ضربها بعصاة. رأينا في اليكروثواني القليلة الأولى بعد ضربة نبضة الليزر، بدت حركة البلور فوضوية، لكن بمرور الوقت استقر البلور بأكمله على ذبذبة طنانة محددة بدقة - طبلت!

بالنسبة لهذه الذبذبات، خاصية المادة التي تضبط التردد الطنان هي مرونة أسطح الجرافيت - أي رد فعلهم لمدهم وضغطهم في السطح. وجدنا أن الجرافيت أكثر مقاومة لطرئ تغيير على أسطح ذرات الكربون من مقاومته لسحب هذه الأسطح عن بعضها البعض أو دفعها تجاه بعضها البعض. يمكن شرح النتائج بإعتبار أن الروابط الكميائية التي تربط ذرات الكربون في كل طبقة سداسية أقوى بكثير من الروابط التي توصل الأسطح المتجاورة ببعضها البعض.

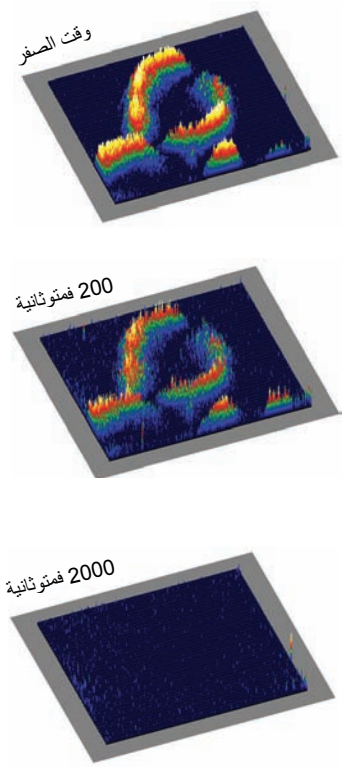
بالرغم من أن الدراسات المجراة على عينات كبيرة من الجرافيت تنتج معلومات مشابهة عن مرونة الجرافيت، المعلومات التي حصلنا عليها تخبرنا أكثر بكثير. إنها تجيب نوعين من الأسئلة الجوهرية لفهمنا تصرف المواد في مقياس النانو: أولًا، على أي مقياس طولي يتوقف وصفنا للمادة على أنها متواصلة بخصائص مثل المرونة؟ ثانيًا، هل يمكننا الاستقراء من تصرف المقياس الذري للطول والوقت كي نعيد إنتاج الخصائص الماكروسكوبية للمادة؟ مع الجرافيت، اكتشفنا أن حتى العينات النانوسكوبية تمامًا

بإكتمال البعد الرابع، نحول الصور الثابتة لأفلام ضرورية لمشاهدة تصرف المواد – من الذرات إلى الخلايا – وهي تظهر خلال الوقت.

[المؤلف]

أحمد زويل حاصل على جائزة نوبل عام ٩٩٩١ في الكيمياء لدراساته للمراحل الانتقالية للتفاعلات الكيميائية باستخدام التحليل الطيفي بالفمتوثانية. كما هو أستاذ كرسي لينوس بولينغ في الكيمياء، ومدير مركز البيولوجيا الفيزيائية للعلوم والتكنولوجيا فائقة السرعة، وأستاذ الفيزياء, كل ذلك في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا. عام 9002 عين في مجلس الرئيس الاستشاري للعلوم والتكنولوجيا ولقب أول مبعوث علم للولايات المتحدة في الشرق الأوسط

قامت هذه التقنية بإنتاج صور لأغلفة خلايا بكتيرية وحويصلات بروتينية بدقة الفمتوثانية ومقياس النانومتر



▲ تم تصوير الإشريكية القولونية بفحص المجهر الإلكتروني قريب المجال الناجم عن الفوتون. أنشئت نبضة ليزر الفمتوثانية مجال كهرومغناطيسي مؤقت في غشاء الخلية في وقت الصفر. من خلال جمع إلكترونات التصوير التي حصلت على طاقة من هذا المجال فقط، تقوم التقنية بإنتاج صورة عالية التباين وعالية الدقة الحيزية للغشاء(الصورة العليا) . مخطط المحيط ذو الألوان الزائفة يصور الكثافة المسجلة. يمكن لهذه الطريقة التقاط الأحداث الواقعة في فترات زمنية قصيرة جدًا، كما هو موضح من الاضمحلال الكبير للمجال بعد 200 فمتوثانية (الصورة الوسطى). يختفي المجال بمرور 2000 فمتوثانية (الصورة السفلى) .

(البالغ سمكها طبقات ذرية قليلة فقط)تتصرف بشكل مفاجئ مثل المادة الكبيرة. هل تستمر صحة هذا الوصف بقرب حد الجرافين؟ أفلام الجرافيت التي وصفتها حتى الآن أعتمدت كلها على تصادم إلكتروناتنا الإستكشافية مع العينة بحيث لا يفقدوا طاقة نهائيًا - مثل كور مطاطية وهي ترتد من على سطح صلب. بالرغم من ذلك، قد يفقد الإلكترون الإستكشافي بعض الطاقة أحيانًا بإثارة إلكترون في ذرة كربون. تعتمد كمية الطاقة المهدرة على نوع الرابط الذي كان إلكترون الذرة مشارك فيه. تستطيع تقنية قديمة جدًا اسمها التحليل الطيفي لفقدان الطاقة في الإلكترون قياس قياس هذا النوع من الإهدار؛ أطياف الطاقة التي حصلنا عليها تمدنا بمعلومات عن الروابط في المادة والعناصر الكميائية التي تكونها. باستخدام هذه الطريقة بمجهرنا الإلكتروني فائق السرعة، عرضنا أنه خلال مرحلة الضغط، تحولت الروابط الكامنة في الجرافيت لتصبح مثل نوع الروابط التي يتصف بها الألماس. وخلال مرحلة المد، تحولت روابط ذرات السطح لتماثل التي في الجرافين. التحليل الطيفي لفقدان الطاقة في الإلكترون أبطئ بكثير من أن يلاحظ هذه التغيرات.

من الكابولات الي الخلايا

قامت مجموعتي الآن بتنفيذ الفحص المجهري رباعي الأبعاد على عدة مواد بالإضافة إلى الجرافيت. في الحديد، حضرنا صور حيود لمتابعة تغيير بنية البلور مما يسمى بنية تكعيبية ممركزة الجسم إلى بنية تكعيبية ممركزة الوجوه، عملية تحدث في تطبيقات صناعية عديدة في درجات حرارة عالية مثل إنتاج الصلب. رأينا ظهور عمليتان ديناميكيتان عندما سخنا الحديد من درجة حرارة الغرفة إلى 1500 كلفن في حوالي نانوثانية. أولًا، ظهرت جسيمات ضئيلة للمرحلة ممركزة الوجوه أو تمركزت في مناطق في البلور ببطء نسبي - بسبب التحركات الغير متراطبة لذرات الحديد. ثانيًا، مناطق المرحلة الجديدة تلك نمت بسرعة الصوت، مما يعني أن العملية استغرقت مجرد بيكوثواني (واحد على تريليون من الثانية) لتشمل الحديد الساخن. يتضمن هذا التحول سريع الإنتشار على ذرات عديدة يتم إزاحتها بنمط منسق، وهنا "ينبثق" نوع تغيير مثير للفضول على مستوى كبير في البلورة من التحركات النانوسكوبية التبعية التي لا تعد ولا تحصى. ممكن أن يدلنا فهم تلك الظاهرة إلى طرق أفضل لاستخدام الحديد والصلب (ومواد أخرى كثيرة) في العمليات الصناعية. أحد أقوى تطبيقات فحص المجهر الإلكتروني رباعي الأبعاد فائق السرعة هو رؤية نظم النانو والميكرو وهم يؤدون عملهم .

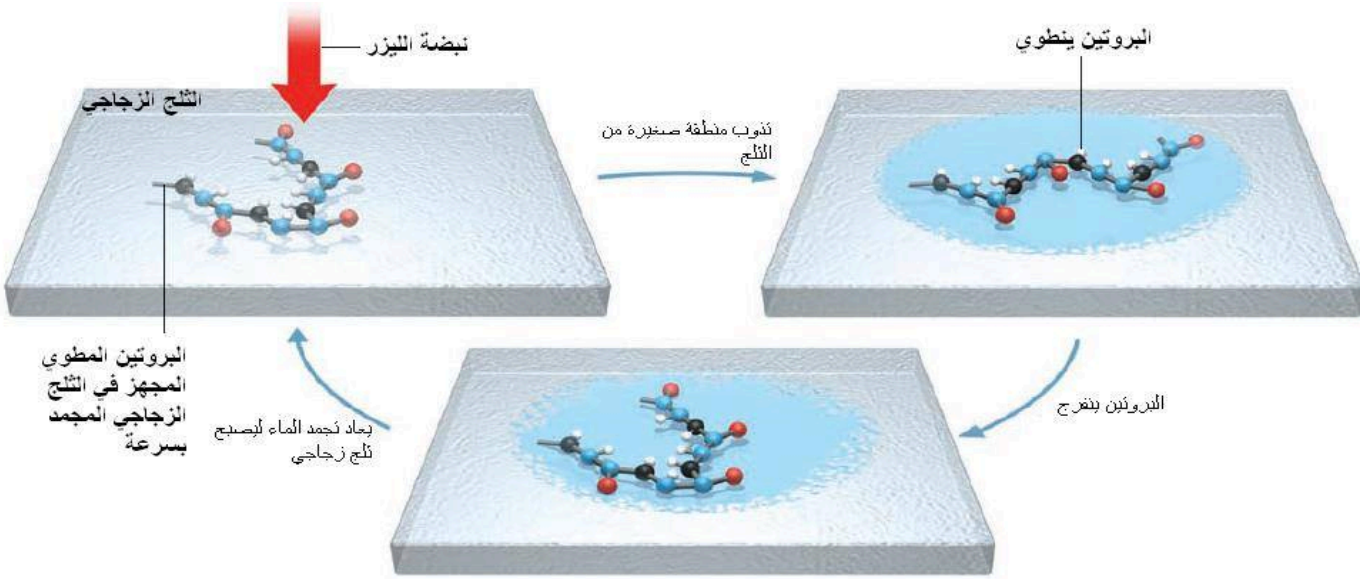
خلال الوقت الحقيقي. على سبيل المثال، قمنا بتصوير الذبذبات الطنانة للنواتئ النانوسكوبية كما لم تصور سابقًا بتحركات عالية التردد مماثلة. بناء على نتائجنا، حددنا نطاق من الكميات التي تصف الخصائص المادية للكابول وحركتها، ورأينا أنها عملت بشكل مترابط لحوالي 10^{11} ذبذبات. يستطيع الباحثون إستخدام هذا النوع من المعطيات لإختبار النماذج النظرية التي ترشد تصميم النظم الميكروإلكتروميانيكية والنانوإلكتروميكانيكية التي تؤدي بدورها إلى أنواع حديثة من الأدوات المماثلة أو إستخدامات حديثة لها. لدى التصوير رباعي الأبعاد بالمجهر الإلكتروني فائق السرعة تطبيقات بيولوجية واعدة أيضًا. للحصول على فهم شامل لوظائف الجسم، لا يحتاج المحققون لمعرفة بنية البروتينات المتنوعة والبنية الخلوية المعنية فقط، بل عليهم معرفة ديناميكيتهم أيضًا - أي كيف تنطوي البروتينات، وكيف تتعرف على الجزيئات الآخرى بإنتقائية، والدور الذي يلعبه الماء حولها، إلخ. تتضمن بعض الوظائف البيولوجية على خطوات فائقة السرعة .

فمثلًا، يعتمد كلًا من بصرنا والتمثيل الضوئي للنباتات على فوتونات الضوء التي تحفز عمليات بمقياس الفمتوثانية. برغم من عمل وتعطل البروتينات في فترات زمنية أطول بكثير من الفمتوثواني، التحركات الذرية والجزيئية التي تجري في الفمتوثواني الأولى يمكنها تحديد طي الجزيئات الكبيرة بالشكل الصحيح في نهاية المطاف لنحصل على بنية مفيدة أو على بنية تتسبب في مرض مثل الزهايمر مثلًا. وتوضح إحدى الدراسات المجراة على طي البروتينات نوعًا من التقنيات اللازمة والنتائج المحتملة. حققت أنا وزملائي في مدى سرعة إنطواء طول قصير من البروتين للفة واحدة من اللولب بتسخين الماء المنقوع فيه البروتين - ما يسمى قفزة درجة الحرارة فائقة السرعة. (تتواجد اللوالب في بروتينات لا حصر لها). وجدنا أن اللوالب القصيرة تتشكل أسرع بـ 1000 مرة مما تخيل الباحثون - أي تنشئ خلال مئات البيكوثواني إلى بضعة نانوثواني بدلًا من الميكروثواني التي ساد الإعتقاد بها. قد تؤدي معرفة حدوث الطي بهذه السرعة إلى فهم حديث للعمليات البيوكميائية، بما فيها العمليات المشاركة في الأمراض.

عادة يعتمد التصوير البيولوجي بتكنولوجيا البعد الرابع فائق السرعة على تقنية راسخة تعرف باسم الفحص المجهري بالتبريد الإلكتروني ، حيث يتم إسقاط العينة التي في الماء بسرعة داخل الإيثان السائل (الذي يغلي عند -98 درجة مئوية) . يتجمد الماء ليصبح مادة صلبة زجاجية لا تحيد الإلكترونات ولاتفسد التصوير (والعينة نفسها!) كما تفعل بلورات الثلج العادية. حصلنا على صور لخلايا بكتيرية و....

مشاهدة التناغم البيولوجي

بتطوير تقنية اسمها التصوير بالتبريد، يخطط الباحثون لعمل فحص مجهري رباعي الأبعاد على عمليات بيولوجية مثل طي البروتينات. سيقوم ثلج زجاجي (غير بلوري) بحمل البروتين. لكل لقطة من الفيلم، ستذيب نبضة ليزر الثلج الموجود حول العينة، مما يتسبب في إنفراج البروتين في الماء الدافئ. سيقوم الفيلم بتسجيل إعادة طي البروتين قبل برود الماء وإعادة تجمده. يمكن ارساء البروتين على ركيزة لإبقائه في نفس المكان لكل لقطة.



بلورات بروتين بهذه الطريقة. نأمل أن نشاهد في المستقبل بروتينات مثبتة في مثل هذا الماء الزجاجي وهي تنطوي وتنفرج: سوف تعزز نبضة التوقيت الحرارة بدرجة كافية لإذابة قطرة صغيرة من الماء حول البروتين الذي سينفرج ثم ينطوي على الفور. عندما يبرد الماء ويتجمد مرة أخرى، يُجهِز الجزيء لنبضة توقيت أخرى. بإمكان نفس النهج السماح لنا برؤية ديناميكيات السياط البكتيرية والطبقات الأحماض الدهنية الثنائية التي تكون أغشية الخلايا. كما هو الحال مع دراساتنا للجرافيت، يجب على التحليل الطيفي لفقدان الطاقة في الإلكترون فائق السرعة السماح لنا بتتبع التغييرات في الروابط الكميائية. لابد أن يوفر التقاط الصورة قبل تحرك أو تفكك النظام البيولوجي صور أكثر وضوحًا مما هو ممكنًا حاليًا بالفحص المجهري التبريدي. قد تدفع أنواع الفحص المجهري الإلكتروني فائق السرعة بأبحاث البنية الديناميكية لنطاق أصغر من مقياس النانو، وبتصوير توزيع الإلكترونات في المادة لزمن أقصر من الفمتوثانية. مؤخرًا جدًا، قامت مجموعتي في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا بعرض تقنيتين جديدتين.

إحداهما تستخدم الأشعة المتجمعة UEM حيث تُركَز نبضة الإلكترون وتستكشف جزء نانوسكوبي واحد فقط من العينة. الأخرى تستخدم UEM قريب المجال يمَكن تصوير الموجات الكهرومغناطيسية المؤقته "البلازمونات" التي أنشئت في بنيات نانوسكوبية بواسطة نبضة ليزر مكثفة - ظاهرة تقوم عليها تكنولوجيا مثيرة جديدة تعرف باسم البلازمونيكيات"plasmonics"

[أنظر "The Promise of Plasmonics" بقلم هاري أ. أتواتر، في الScientific American، في أبريل ٢٠٠٧]

قامت هذه التقنية بإنتاج صور لأغلفة خلايا بكتيرية وحويصلات بروتينية بدقة الفمتوثانية ومقياس النانومتر. خلال السنوات الأخيرة، قام فيرينك كراوس من جامعة لودفيج ماكسيميليان في ميونيخ، وبول كوركوم من جامعة أوتاوا وغيرهما بفتح نظام الأتوثانية للدراسات البصرية (المبنية على الضوء) باستخدام نبضات ليزر قصيرة للغاية. في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا، اقترحنا عدة مخططات لفحص المجهر الإلكتروني فائق السرعة للتصوير القائم على الإلكترون على مقياس الأتوثانية، ونسعى الآن لتحقيق عملي بالتعاون مع هيرمان باتلان من جامعة نبرسكا لنكولن. المجهر الإلكتروني قوي للغاية ومتعدد الاستعمالات. يمكنه العمل في ثلاثة مجالات مختلفة: صور البعد-الواقعي، وأنماط الحيود، وأطياف الطاقة. كما يتم استخدامه في تطبيقات تتراوح المواد وعلم المعادن إلى النانوتكنولوجيا والبيولوجيا، حيث أنه يوضح البنيات الثابتة بتفصيل هائل. من خلال دمج البعد الرابع، نقوم بتحويل الصور الثابتة لأفلام نحتاجها لمشاهدة تصرف المواد -من الذرات إلى الخلايا- وهو أثناء ظهوره في الوقت المناسب.